PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO
WYDAWANY Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBL.

ROCZNIK XIV — 20 CZERWIEC 1930 — ZESZYT 12

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING — SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

Wykrywanie *o*-ftalanu dwuetylowego

Décèlement du *o*-phthalate diéthylique

Jerzy SUCHODOLSKI

Centralne Laboratorjum Chemiczne Dyrekcji Państwowego Monopolu Spirytusowego

(Nadeszło 21 marca 1930).

Spirytus oddawany na potrzeby przemysłu, stosownie do ustawy o Państwowym Monopolu Spirytusowym, musi być skażony, t. j. zaprawiony środkami uniemożliwiającemi użycie spirytusu do celów spożywczych. Jednym z takich środków częściowego skażania spirytusu, używanego w przemyśle perfumeryjno-kosmetycznym, jest ftalan dwuetylowy, dodawany w ilości 1 *kg* na 100 *l* 100° spirytusu[1]). Stwierdzenie, czy do odpowiednich wyrobów użyto rzeczywiście tak skażonego spirytusu, jest jednem z częstych zadań pracowni chemicznych Państwowego Monopolu Spirytusowego. Próbą jakościową dla wykrywania tego estru jest między innemi reakcja, jaka zachodzi między kwasem ftalowym, a rezorcyną w obecności stężonego kwasu siarkowego. Powstaje wtedy fluoresceina, która w alkalicznych roztworach wodnych posiada charakterystyczną żółto-zieloną fluorescencję[2]). Reakcja ta jest nadzwyczaj czuła i daje możność wykrycia minimalnych ilości ftalanu dwuetylowego. Ma ona jednak tę ujemną stronę, że podobną fluorescencję dają także i inne związki (aldehydy, ketony, niektóre kwasy, estry) traktowane rezorcyną w obecności stężonego kwasu siarkowego[3]). W przypadkach, kiedy chodzi o stwierdzenie, czy wyrób perfumeryjny jest przygotowany ze spirytusu skażonego ftalanem dwuetylowym, ma się zazwyczaj do czynienia z produktem zawierającym właśnie podobne różne dodatki, jak np. olejki eteryczne, dające nadzwyczaj silną fluorescencję, Gdy się weźmie pod uwagę, że owe dodatki, traktowane stężonym kwasem siarkowym, dają produkty bądź zwęglenia, bądź zesmolenia, zabarwiające na ciemno badany roztwór, i że czasami ma się do czynienia z bardzo małą ilością badanego materjału, wtedy staje się dość trudnem rozstrzygnięcie, czy otrzymana fluorescencja pochodzi od estru ftalowego, czy też innych związków.

W ostatnich czasach na występowanie owej „pseudofluorescencji" zwrócili uwagę D. Holde, W. Bleyberg i M. D. Azis[1]) i podali sposób zaradzenia temu, ale tylko w paru specjalnych przypadkach. Sposób ten polega na kondensacji bezwodnika ftalowego z rezorcyną w obecności ługu bez kwasu siarkowego[2]). Do odróżnienia fluorescencji pochodzącej z fluoresceiny od owej „pseudofluorescencji" zastosowano w Centralnem Laboratorjum Chemicznem Dyrekcji Państwowego Monopolu Spirytusowego lampę kwarcową, dającą zupełnie dobre wyniki. Ciecze zawierające fluoresceinę wykazują w świetle lampy mleczną, intensywną jasno - zieloną luminescencję, podczas gdy „pseudofluoryzujące" barwią się od fioletowo-niebieskiego do jasno-niebieskiego koloru. Pewne wątpliwości zachodzą jednak wobec małych ilości estru, a silnej „pseudofluorescencji", gdyż barwa wtedy przechodzi na seledynową

[1]) Dziennik Urzędowy Rzeczp. Polskiej, z dn. 12.III.1926, poz. 143, zał. II.

[2]) Beilstein, Handbuch der org. Chemie, 4 wyd. t. 9. str. 796.

[3]) Chem. Zentr. I, 1993 (1925).

[1]) Z. angew. Chem. 283 (1929).

[2]) Beilstein. Handbuch der organ. Chemie. III wyd. t. 2. str. 2060.

z tem ciemniejszym odcieniem, im mniej jest estru. Jednak przy pomocy odpowiednio przygotowanych roztworów, zawierających określone ilości estru ftalowego (już w postaci fluoresceiny), obok ciał wywołujących „pseudofluorescencję", można odróżnić fluorescencję od „pseudofluorescencji", oświetlając lampą kwarcową równocześnie roztwór badany i wymienione wyżej roztwory, i stwierdzić w ten sposób obecność estru ftalowego w produkcie badanym.

Ponieważ przy wykonywaniu powyższej próby z rezorcyną w badaniach różnych wyrobów perfumeryjno-kosmetycznych otrzymywano dość często ową „pseudofluorescencję", mogącą wprowadzić w błąd analityka, a nie wszystkie laboratorja posiadają lampę kwarcową, powzięto przeto myśl znalezienia warunków, wykluczających występowanie tego zjawiska.

Do badań tych użyto spirytusu czystego 95°-ego z następującemi domieszkami: 1) ftalan dwuetylowy, 2) kamfora, 3) naftalen, 4) kwas bursztynowy, 5) olejek do wody kolońskiej, 6) tynktura benzoesowa, 7) olejek „Chypre", 8) olejek „Konwalja", 9) olejek sosnowy, 10) olejek geranjowy, 11) piżmo, 12) kwas octowy, 13) oleje ketonowe, 14) kwas salicylowy, 15) fuzle. Oprócz tego wzięto spirytus skażony 1%-em estru ftalowego z domieszką: 16) kamfory, 17) olejku do wody kolońskiej, 18) tynktury benzoesowej, 19) olejów ketonowych, 20) kwasu octowego, 21) olejku geranjowego, 22) olejku „Chypre".

Przy wyborze powyższych domieszek brano pod uwagę domieszki, spotykane w praktyce przy t. zw. specjalnem skażaniu spirytusu, przyczem dodawano je w ilości 1%; kwas bursztynowy wzięto dla wypróbowania, powodując się uwagami D. H o l d e'g o, że kwas ten daje wybitnie silną pseudofluorescencję[1]). Oprócz tego zbadano dystylaty, otrzymane ze spirytusu skażonego ftalanem dwuetylowym przez dystylację bezpośrednią i z ługiem.

Przytoczoną powyżej próbę jakościową z rezorcyną na wykrycie ftalanu dwuetylowego wykonuje się w następujący sposób:

10 *cm*³ badanego płynu zadaje się w parowniczce porcelanowej 1 *cm*³ 10% *NaOH* i odparowuje na łaźni wodnej do zupełnej suchości. W razie niemożności osiągnięcia tego suszy się w suszarce do 125°. (O ile spodziewamy się małej ilości estru, to bierze się 50 *cm*³ badanego płynu). Do suchej pozostałości dodaje się 5 *cm*³ stężonego kwasu siarkowego i ogrzewa się 5—10 minut na łaźni wodnej. Następnie dodaje się 25—30 *mg* rezorcyny. Zawartość parowniczki wlewa się następnie do probówki i wstawia do kąpieli parafinowej, gdzie trzyma się przez 5 minut w temperaturze 160—170°. Następnie wyjmuje się probówkę, ochładza, wlewa jej zawartość do 200 *cm*³ wody i alkalizuje się 10% roztworem wodorotlenku sodowego. W razie obecności ftalanu dwuetylowego, występuje natychmiast charakterystyczna dla fluoresceiny żółto-zielona fluorescencja. W przypadku otrzymania słabej fluorescencji należy pozostawić roztwór przez kilka dni dla obserwowania, czy fluorescencja nie słabnie lub nie znika.

Przeprowadzone w ten sposób badania nad cieczami alkoholowemi z wyżej wymienionemi domieszkami (bez ftalanu dwuetylowego) wykazały we wszystkich przypadkach występowanie „pseudofluorescencji", począwszy od bardzo słabej, znikającej na 2—3 dzień (czysty spirytus, fuzle, kamfora, naftalen, kwas octowy, olejek geranjowy, olejek sosnowy, piżmo, tynktura benzoesowa), skończywszy na nadzwyczaj intensywnej, bardzo powoli słabnącej i utrzymującej się w ciągu tygodnia (kwas bursztynowy, olejek do wody kolońskiej, oleje ketonowe, olejek „Chypre", olejek „Konwalja", kwas salicylowy). W dystylacie ze spirytusu skażonego ftalanem dwuetylowym, otrzymanym przez szybką dystylację bezpośrednio, wykazano obecność śladów porwanego przez parę estru. Dystylaty otrzymane przez powolną dystylację, oraz po zalkalizowaniu spirytusu ługiem, estru nie zawierały i dawały słabą „pseudoflourescencję" podobnie jak spirytus czysty.

Powyższa metoda została zmieniona przez nas w następujący sposób.

Jeżeli płyn kwaśny z kąpieli parafinowej wlejemy nie do 300—200 *cm*³ wody, a tylko do 100 *cm*³ i do alkalizowania weźmiemy 50 *cm*³ roztworu wodorotlenku sodowego o cięż. wł. 1,4, to zapobiegamy tworzeniu się „pseudofluorescencji". W razie obecności dużych ilości ciał, dających bardzo silną „pseudofluorescencję", jak np. olejek do wody kolońskiej, znika ona przy silnem alkalizowaniu w ciągu 24 — 48 *godz.*

---
[1]) Z. angew. Chem. 283 (1929).

Niedawno ukazał się artykuł H. Szancera[1]), w którym autor omawiając metodę wykrywania ftalanu dwuetylowego przy pomocy rezorcyny, proponuje zastąpić ją fenolem dla otrzymania fenolftaleiny.

Przeprowadzone badania nad powyższą reakcją wykazały, że nadaje się ona wprawdzie do wykrywania estru ftalowego, ale zawodzi często przy bardzo małych ilościach ftalanu, a zwłaszcza wobec zabarwienia, spowodowanego obecnością różnych domieszek.

Sposób D. Holde'go[2]) polega na ogrzewaniu badanego ciała z rezorcyną bez kwasu siarkowego w temperaturze 205—210° w ciągu 3 *min*. W reakcji tej, według autora, tworzenie się fluoresceiny nie jest całkowite, jednak wystarczające i równocześnie usuwa się „pseudofluorescencję". Sposób ten jest niedość czuły, nie daje zadowalających wyników i nie usuwa „pseudofluorescencji".

Wypróbowano również i metodę I. Lewinsona[3]) polegającą na odparowaniu badanej próby z niewielką ilością cyny i dodaniu kwasu borowego, wysuszeniu, ogrzaniu następnie z rezorcyną, rozpuszczeniu stopu w wodzie i alkalizowaniu. Jednak metoda ta, zarówno jak i metody oparte na stosowaniu hydrochinonu, pirokatechiny lub pirogallolu[4]) zamiast rezorcyny, nie pozwalały uniknąć „pseudofluorescencji".

Zestawiając wyniki badań nad metodami wykrywania dwuetylowego estru kwasu ftalowego, dochodzimy do wniosku, że przy roztworach, zawierających oprócz estru jeszcze inne składniki dające „pseudofluorescencję", najlepszą okazuje się metoda ogrzewania z rezorcyną w obecności stężonego kwasu siarkowego. Jednak należy ją zmodyfikować w ten sposób, że produktu ostatecznego reakcji nie wlewa się do wielkiej ilości wody i zobojętnia 10% ługiem sodowym, ale rozpuszcza się w 100 cm^3 wody i dodaje 50 cm^3 roztworu wodorotlenku sodowego o ciężarze właściwym 1,4.

1) Wiad. Farm. z. 37, 469 (1929).
2) Z. angew. Chem. 284 (1929).
3) Chem. Zentr. I. 1894 (1926).
4) Chem Zentr. I str. 183 (1926).

ZUSAMMENFASSUNG.

Ueber den Nachweis des Phtälsaurediäthylesters.

Bei einigen Methoden, welche zum Nachweis des Phtalsäure-diäthylesters dienen, treten Nebenerscheinungen auf (sog. Pseudofluoreszenz), welche den Nachweis des Esters erschweren. Zur Beseitigung dieser Schwierigkeiten wurden verschiedene Methoden durchprobiert in der Absicht eine Methode zu finden, welche für die Untersuchung alkoholischer Flüssigkeiten, die Ester enthalten, am meisten geeignet wäre. Die Beleuchtung der Fluoreszein enthaltenden Lösung und der „pseudofluorisierenden" Körper mit der Quarzlampe hat sich zwar sehr gut bewährt und wird im Chemischen Zentrallaboratorium des Reichsspiritus-Monopols der Republik Polen angewandt, denn es lässt sich dabei die Fluoreszenz von der „Pseudofluoreszenz" unterscheiden, ist jedoch nicht immer zugänglich.

Die bisher am meisten gebrauchte Reaktion, welche auf der Erhitzung mit Resorzin in Gegenwart von Schwefelsäure, zwecks Bildung von Fluoreszein beruht, wurde daher dahin abgeändert, dass das Kondensationsprodukt des Phtalsäureanhydrides mit Resorzin nicht mit nur 10%-iger Lauge neutralisiert wird, sondern stark mit Lauge vom spez. Gewicht 1,4 alkalisiert wird.

Sprawozdanie z posiedzenia Kuratorjum Chemicznego Instytutu Badawczego

Compte rendu de la séanse du Curatorium de l'Institut de Recherches Chimiques à Varsovie

Dnia 9 maja 1930 roku odbyło się posiedzenie Kuratorjum Chemicznego Instytutu Badawczego. W posiedzeniu wzięli udział pp. Kuratorowie Instytutu, pp: Przewodniczący Senator Zagleniczny Jan Prezes Związku Cukrowników, Inż. Benedek Czesław Naczelnik Wydziału Ministerstwa Przemysłu i Handlu, Inż. Ciszewski Aleksander Generalny Dyrektor Ski. Akc. „Hohenlohe", Czikiel Józef em. generał W. P., Inż Lewalski Antoni Generalny Dyrektor Zakładów hr. Ballenströma, Inż. Litwinowicz Aleksander Generał brygady Dowódca Korpusu Nr., Inż. Mackiewicz Piotr Naczelny dyrektor kopalń węgla „Czeladź" Dr. Ossowski Stefan b. minister. Z ramienia Instytutu wzięli udział w posiedzeniu Członkowie Wydziału Czynnego pp. Dr. Martynowicz Zenon Dyrektor Chemicznego Instytutu Badawczego, Dr. Czochralski Jan, prof. politechniki w Warszawie, Dr. Leśniański Wacław, prof. politechniki we Lwowie, Dr. Świętosławski Wojciech, prof. politechniki

Bilans Chemicznego Instytutu Badawczego

na dzień 31. XII. 1929 r.

Stan czynny

	Zł.	gr	Zł.	gr
1. Kasa			13 444	70
2. Banki:				
P. K. O. Nr. 13.491	77	88		
„ Nr. 149.581	111	50		
Bank Gosp. Kraj. (cto czek.) .	979	00	1 168	38
3. Zaliczki			10 513	24
4. Dłużnicy:				
Komitet Budowy Instytutu Metalurgicznego	10 000	00		
Centrala Dostaw Aparatury .	24 446	42		
R-ki bieżące	28 700	19		
Sumy przechodnie	6 617	69	69 764	30
5. Nieruchomości			1 354 851	75
6. Ruchomości			299 933	00
7. Magazyn			63 390	58
8. Budowa Warsztatów			18 426	61
9. Akcje			1 727	15
10. Centrala Dostaw Aparatury r-k inwestycyjny			87 370	50
11. Bibljoteka			45 428	41
12. Papiery i gotowizna, zabezp. Fundusze Stypendjalne im. ś. p. Fr. Mościckiego i T. Zwisłockiego .				
Państw. Bank Rolny cto dep.N.1	24 656	20		
„ „ „ „ dep.N.2	18 189	00		
„ „ „ „ czek. .	2 078	50	44 923	70
			2 010 942	32

Stan bierny

	Zł.	gr	Zł.	gr
1. Banki:				
Bank Angielsko-Polski	3 230	59		
Bank Gosp. Kraj. (cto poż.) . .	206 000	00		
Bank Naftowy, Lwów	2 694	00	211 924	59
2. Wierzyciele				
R-ki bieżące	220 090	11		
Sumy przechodnie	21 749	43	241 839	54
3. Fundusze Stypendjalne:				
ś. p. Fr. Mościckiego	25 789	24		
ś. p. T. Zawisłockiego	19 134	46	44 923	70
4. Akcepty			8 400	00
5. Majątek:				
na dz. 1. I. 1929.	1 376 167	45		
nadwyżka za 1929 r.	127 687	04	1 503 854	49
			2 010 942	32

Kierownik Biura Instytutu:
(—) Mag. W. Jaworski.

Dyrektor Instytutu:
(—) Dr. Z. Martynowicz.

Komisja Rewizyjna: (—) Walenty Dominik
(—) Edmund Trepka
(—) Józef Zawadzki

Rachunek wpływów i wydatków Chemicznego Instytutu Badawczego
na dzień 31. XII. 1929.

Winien: Ma:

	Zł.	gr.		Zł.	gr.
Rachunek Akcyj (strata kursowa)	509	63	Rachunek Działu II Węglowego	225 580	93
„ Działu I Wielk. Przemysłu Nieorg. . . .	40 514	79	„ Subwencyj	313 978	95
„ Działu III Analitycznego	35 530	94	„ Kosztów patentowych i licencyj	4 590	26
„ Działu IV Naftowego	67 852	77	„ Składek Członków Wspierających . . .	7 623	00
„ Działu V Metalurgicz.	16 547	96	„ Współpracy	139 650	32
„ Administracji . . .	169 753	38			
„ Warsztatu	4 919	79			
„ Kosztów techniczn. .	40 471	02			
„ Konserwacji budynków i instalacyj . .	6 844	79			
„ Utrzymania domu mieszkalnego . . .	2 047	19			
„ Utrzymania terenów i ogrodów	22 075	13			
„ Procentów	14 625	85			
„ Przem. Chemicznego	38 005	48			
„ Propagandy	32 066	61			
„ Wyjazdów i Dyjet .	7 085	43			
„ Amortyzacji: *a*) nieruchomości Zł. 27 195,76 *b*) ruchomości „ 35 341,33 c) bibljoteki „ 2 348,57	64 885	66			
Nadwyżka przeniesiona na rk Majątku	127 687	04			
	691 423	46		691 423	46

Kierownik Biura Instytutu: (—) Mag. W. Jaworski.

Dyrektor Instytutu: (—) Dr. Z. Martynowicz.

Komisja Rewizyjna: (—) Walenty Dominik (—) Edmund Trepka (—) Józef Zawadzki

Zestawienie wpływów i wydatków Chemicznego Instytutu Badawczego

za czas od 1. I.—31. XII. 1929 w stosunku do Preliminarza Budżetowego na rok 1929.

Wydatki

	Preliminowano Zł.	gr.	Wydatkowano Zł.	gr.
Dział I Wielk. Przem. Nieorg. . . .	175 000	00	223 264	95
Dział II Węglowy	240 000	00	234 360	87
Dział III An. Pal. Stałego	40 000	00	40 267	24
Dział IV Naftowy	50 000	00	138 142	72
Administracja	200 000	00	192 904	74
Warsztat	160 000	00	46 882	00
Przemysł Chemiczny	75 000	00	112 727	11
Koszty. techniczne	40 000	00	40 471	02
Koszty patentowe i licencje	30 000	00	49 059	50
Konserwacja budynków i instalacyj . . }	25 000	00	6 844	79
Utrzymanie domu mieszkalnego . . . }			21 889	15
Propaganda (wraz z P. W. K.)	20 000	00	32 066	61
Utrzymanie terenów i ogrodów	20 000	00	24 052	50
Bibljoteka	16 000	00	24 712	64
Procenty	15 000	00	15 887	73
Subwencje	10 000	00	9 282	50
Wyjazdy i Dyjety	10 000	00	7 085	43
Utrzymanie bocznicy	1 000	00	—	—
Budowa nowych objektów	250 000	00	*) 102 769	85
Spłata długów	100 000	00	—	—
Nieobjęte preliminarzem				
Centrala Dostaw Aparatury (narzędzia i ruchomości nabyte w r. b.) . . .			57 193	28
Dział V Metalurgiczny			16 547	96
Magazyn (saldo materj. na 31.XII.29) .			17 932	31
Akcje (strata na kursie)			509	63
	1 477 000	00	1 414 854	53
Gotówka w Kasie i Bankach na 31.XII.1929			14 613	08
	1 477 000	00	1 429 467	61

Wpływy

	Preliminowano Zł.	gr.	Wpłynęło Zł.	gr.
Dział I Wielk. Przem. Nieorg. . . .	150 000	00	175 605	76
Dział II Węglowy	325 000	00	416 310	14
Dział III An. Pal. Stałego	25 000	00	3.597	75
Dział IV Naftowy	35 000	00	9 210	00
Subwencje ogólne	350 000	00	345 000	00
Nadzwyczajne subwencje	150 000	00	40 345	13
Warsztat	170 000	00	41 962	21
Współpraca	135 000	00	139 650	32
Przemysł Chemiczny	70 000	00	74 721	63
Dochód z patentów i licencji	50 000	00	53 649	76
Czynsz mieszkalny	15 000	00	19 841	96
Dochód z ogrodów	1 000	00	1 977	37
Procenty	1 000	00	1 261	88
Nieobjęte preliminarzem				
Składki Członków Wspierających . . .			7 623	00
	1 477 000	00	1 330 756	91
Gotówka w Kasie i Bankach na 1.I.1929.			31 537	76
	1 477 000	00	1 362 294	67
Wzrost zadłużenia w 1929 r.			67 172	94
	1 477 000	00	1 429 467	61

*) Komitet budowy Inst. Metal. na budowę gmachu . . . 62 083,68
Budynek dystylacyjny dla Działu Naftowego . . . . „ 22 259,56
Budowa budynku warsztatowego . . . . „ 18 426,61 Zł. 102 769,85

w Warszawie, Dr. Wasilewski Ludwik, kierownik oddziału wielkiego przemysłu nieorganicznego Chemicznego Instytutu Badawczego.

Posiedzenie zagaił przewodniczący senator Jan Zagleniczny. Po odczytaniu i przyjęciu do wiadomości protokołu z ostatniego posiedzenia, przystąpiono do obrad z których szczegółowe sprawozdanie znajduje się poniżej.

Jako pierwszy zabiera głos Dyrektor Zenon Martynowicz:

Rok 1929 jest rokiem, w którym zamknęliśmy pierwszy okres rozwoju Instytutu przez ostateczne zorganizowanie pracowni w budynkach już istniejących i przystąpiliśmy do dalszej rozbudowy jego przez rozpoczęcie nowych objektów.

Gospodarka Instytutu w roku sprawozdawczym opierała się na zatwierdzonym budżecie, a jakkolwiek budżet instytucji opartej na niestałych dochodach musi z konieczności wykazywać pewne odchylenia, to jednak są one w instytucie minimalne, preliminowane przez nas bowiem kwoty na rok 1929 zarówno we wpływach jak i wydatkach stały się rzeczywistemi w 95%, a chociaż niektóre pozycje we wpływach zawiodły, wydatki zaś na niektórych rachunkach przekroczyły preliminowane sumy, to niemniej jednak gospodarka Instytutu w ogólnych zarysach obracała się w ramach preliminarza.

Wpływy na rok 1929 osiągn. kwotę	Zł.	1 378 026,85
Wydatki na rok 1929 ,, ,,	Zł.	1 394 951,53
Prelim. we wpływ. i wydatk. sumę	Zł.	1 477 000,00

Wpływy.

W dochodach Instytutu w roku ubiegłym dominują jak zresztą i za lat poprzednich pozycje z subwencyj udzielonych Instytutowi przez Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Chorzowie w wysokości zł. 150 000, przez Syndykat Polskich Hut Żelaznych w wysokości 120 000 zł., przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu w sumie zł. 50 000, Bank Gospodarstwa Krajowego w sumie zł. 10 000, Zakłady Solvay w Polsce w sumie zł. 15 000, Tomaszowską Fabrykę Sztucznego Jedwabiu w sumie zł 2 000, przez Brünn Kralovopoller Maschinenfabrik zł. 36 963,50 oraz szereg drobnych na ogólną sumę zł. 1 381,63.

Poza subwencjami, głównem źródłem dochodu są wpływy, jakie Instytut pobiera z tytułu zawartych umów z całym szeregiem instytucyj, jużto rządowych, jużto prywatnych, wykonywując wzamian za płynące stąd dochody szereg prac badawczych dla dotyczących instytucyj.

W tej pozycji najważniejszem źródłem dochodu są umowy zawarte z Górnośląskim Związkiem Przemysłowców Górniczo-Hutniczych oraz Krakowsko-Dąbrowską Konwencją Węglową, dochody bowiem brutto z obu tych źródeł sięgają ogólnej kwoty zł. 414 112,34. Z analogicznych umów czy też specjalnie przeznaczonych dotacyj otrzymał Instytut następnie:

od Ministerstwa Spraw Wojskowych	Zł.	94 431,41
,, Państw. Fabr. Zw. Azot. w Chorzow.	,,	40 000,00
,, ,, ,, ,, ,, ,, Tarnow.	,,	12 240,00
,, Państwowego Monop. Spirytus.	,,	40 000,00
,, Syndykatu Naftowego	,,	9 000,00
,, Ministerstwa Robót Publicznych	,,	53 687,84
,, Głównego Urzędu Miar i Wag	,,	6 023,52

Wszystkie z tych źródeł pochodzące wpływy szły na koszta prowadzenia prac w poszczególnych działach Instytutu.

Na podstawie specjalnie zawartej umowy z firmą L. Zieleniewski w Krakowie otrzymał Instytut kwotę brutto zł. 60 000, przekazując jej wzamian część swych dochodów, pochodzących z tytułu opłat licencyjnych.

Dochód z patentów i licencyj.

W roku 1929 otrzymaliśmy z tytułu korzystania z patentów Instytutu od „Gazoliny" zł. 39 019,56 oraz od „Polminu" zł. 14 630,20.

Składki Członków Wspierających.

Osiągnęły w roku sprawozdawczym sumę zł. 7 623, w czem jest 7 członków prawnych po 1 000 zł. rocznie oraz 8 członków fizycznych ze składkami w sumie zł. 623.

Należałoby tutaj postarać się o to, aby liczba członków wspierających odpowiednio wzrosła, gdyż nawet przy naszem słabem uprzemysłowieniu kraju liczba ta jest znikomo małą.

Z innych drobnych źródeł dochodów Instytutu podkreślić muszę dochody pochodzące z opłat za analizy wykonane w dziale analitycznym w wysokości zł. 3 597,15. Jakkolwiek ten dochód w roku bieżącym jest bardzo drobny, to jednak należy spodziewać się, że zwiększy on się wydatnie w miarę rozbudowy tego działu.

Również i nasze ogrody, które do tego czasu figurowały tylko w wydatkach spowodowanych dużemi stosunkowo kosztami przemiany wydmy piaszczystej na ziemię uprawną, poczynają nam dawać dochód, który w roku sprawozdawczym osiągnął kwotę zł. 1 977,37.

Przechodząc z kolei rzeczy do wydatków Instytutu, chcielibyśmy je nieco oświetlić. Analizując wydatki w stosunku do preliminarza, widzimy, że niektóre działy gospodarki Instytutu preliminarza swego nie wyczerpały, inne zaś go przekroczyły.

I tak:

I. Dział I Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego.

Preliminowano Zł. 175 000,00

Wydatkowano Zł. 223 264,95

Na wydatkowaną kwotę zł. 223 264,95 składają się wydatki na uposażenie personelu w kwocie zł. 92 495,89, na ubezpieczenia społeczne zł. 15 406,85, na materjały, prąd, gaz, opał, wodę, montaż i inne wydatki zł. 78 758,56 oraz na aparaturę zł. 7 144,40.

2. Dział II Węglowy.

Preliminowano Zł. 240 000,00
Wydatkowano Zł. 234 360,87

W Dziale Węglowym wydatkowaliśmy na pobory pracowników zł. 87 689 gr. 21, na ubezpieczenia społeczne zł. 13 917 gr. 23, na materjały zł. 38 213 gr. 30, na montaż zł. 22 752 gr. 64, na koszty ruchu (siła, gaz i t. p.) zł. 17 533 gr. 75, na aparaturę zł. 43 631 gr. 66 oraz na różne wydatki zł. 10 623 gr. 08.

3. Dział III Analityczny.

Preliminowano Zł. 40 000,00
Wydatkowano Zł. 40 267,24

Koszty wykończenia prac nad monografją węglową w roku 1929 wyniosły zł. 40 267 gr. 24, z czego przypada na pobory zł. 19 604 gr. 85, na ubezpieczenia społeczne zł. 2 668 gr. 28, na materjały zł. 8 490 gr. 16, na montaż zł. 1 954 gr. 08, na koszty ruchu (siła, gaz i t. p.) zł. 5 130 gr. 95, na aparaturę zł. 1 138 gr. 55 i na różne wydatki zł. 1 280 gr. 37.

4. Dział IV Naftowy.

Preliminowano Zł. 50 000,00
Wydatkowano Zł. 138 142,72

Wydatki na dalszą organizację i prowadzenie Działu Naftowego w roku 1929 przekroczyły preliminowaną kwotę zł. 50 000,00 i wzrosły do kwoty zł. 138 142 gr. 72, z czego kwota na samą aparaturę niezbędną do prac badawczych wynosi zł. 61 679 gr. 95, pobory pracowników zł. 28.957 gr. 40, ubezpieczenia społeczne zł. 3 349 gr. 85, materjały do prac badawczych zł. 38 573 gr. 55, oraz różne wydatki zł. 6 924 gr. 83.

5. Dział V Metalurgiczny.

Wydatkowano Zł. 16 547,96

W roku sprawozdawczym 1929 przystąpiliśmy do organizacji Działu Metalurgicznego, który mieścić się będzie w specjalnie budowanym dla niego gmachu. Niewysoka kwota zł. 16 547 gr. 96 składa się z wydatków na uposażenie personelu zatrudnionego przy organizacji Działu.

6. Administracja.

Preliminowano Zł. 200 000,00
Wydatkowano Zł. 192 904,74

Kwota zł. 192 904 gr. 74 wydatkowana na administrację składa się: z sumy zł. 100 887 gr. 68 wydatkowanej na płace personalne: Wydziału Czynnego, Dyrektora, biura, bibljotekarzy, intendenta i służby; z sumy zł. 11 986 gr. 05 wydatkowanej na ubezpieczenia społeczne tychże, z kwoty zł. 4 766 gr. 83 wydatkowanej na światło, opał, wodę, z kwoty zł. 18 622 gr. 01 wydatkowanej na utrzymanie aut, roboczego i osobowego, z kwoty zł. 14 496 gr. 67 na utrzymanie magazynu, z kwoty zł. 18 994 gr. 14 wydatkowanej na materjały, porto, telefony i różne drobne oraz z kwoty zł. 23 151 gr. 36 wydatkowanej na auto osobowe i meble biurowe.

Jakkolwiek wydatkowana kwota w roku 1929 jest prawie tak wysoką, jak w roku 1928 (zł. 192 904 gr. 74), to jednak faktycznie wydatki były mniejsze o sumę prawie zł. 32 000, gdyż wydatki na utrzymanie samochodu i magazynu figurowały w roku 1928 w wydatkach na koszty techniczne.

7. Warsztat.

Preliminowano Zł. 160 000,00
Wydatkowano Zł. 46 882,00

W związku z założeniem w dniu 1 maja 1929 r. przedsiębiorstwa przemysłowo-handlowego p. n. „Centrala Dostaw Aparatury dla Laboratorjów i Przemysłu" z samodzielną księgowością, wydatki uwidocznione w budżecie odpowiadają czterem pierwszym miesiącom roku 1929, kiedy warsztaty były w ramach gospodarki Instytutu. Z dniem 1 maja 1929 r. przeszły one w skład nowego przedsiębiorstwa Instytutu.

8. Przemysł Chemiczny.

Preliminowano Zł. 75 000,00
Wydatkowano Zł. 112 727,11

Przemianowanie organu Instytutu z miesięcznika na dwutygodnik oraz wydawanie go w lepszej szacie spowodowało także i wzrost wydatków, co odbiło się na preliminarzu budżetowym. Suma zł. 112 727 gr. 11 składa się z pozycji na druk w wysokości zł. 40 884 gr. 55, z kwoty na papier zł. 14 787 gr. 48, na klisze i fotografje zł. 1 137 gr. 50, na porto zł. 3 840 gr. 61, honorarja autorskie zł. 11 320 gr. 62, płace personalne zł. 22 656 gr. 48, ubezpieczenia społeczne zł. 2 561 gr. 32, za druk Wiadomości Przemysłu Chemicznego zł. 794 gr. 70, prowizji akwizytorskiej zł. 7 346 gr. 25 oraz różnych wydatków na sumę zł. 7 397 gr. 59.

9. Koszty techniczne.

Preliminowano Zł. 40 000,00
Wydatkowano Zł. 40 471,02

Utrzymane w ramach budżetu wydatki na koszty techniczne składają się z kwoty zł. 18 227 gr. 44 na utrzymanie Biura konstrukcyjnego, z kwoty zł. 8 287 gr. 43 wydatkowanej na utrzymanie kotłowni, z kwoty zł. 13 956 gr. 15 na utrzymanie elektromontera, cieśli, szklarza i innych robotników oraz na różne materjały i koszty ruchu.

10. Koszty patentowe i licencje.

Preliminowano Zł. 30 000,00
Wydatkowano Zł. 49 059,50

Opłaty taks patentowych za nasze patenty w roku 1929 wyniosły zł. 5 554 gr. 60, taksy za nasze patenty zagraniczne wyniosły zł. 7 438 gr. 94 wypłacono tytułem udziałów we wpływach z patentów różnych osobom zł. 35 715 gr. 96, oraz z tytułu uposażenia zł. 350,00.

11. Konserwacja budynków i instalacyj.

Preliminowano Zł. 25 000,00
Wydatkowano Zł. 6 844,79

Wobec wydzielenia w osobne Konto utrzymania domu mieszkalnego, wydatki na utrzymanie którego są pokrywane z czynszu mieszkalnego oraz wpłat mieszkańców — wydatki na konserwację gmachu i różnych budynków Instytutu oraz instalacyj wyniosły zł. 6 844 gr. 79. Budżetowo kwotę zł. 21 889 gr. 15 na utrzymanie domu mieszkalnego umieściliśmy przy pozycji preliminowanej kwoty na konserwację budynków i instalacyj.

12. Propaganda.

Preliminowano Zł. 20 000,00
Wydatkowano Zł. 32 066,61

Same wydatki w związku ze stoiskiem na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu wyniosły zł. 24 676 gr. 72, przekroczyły już tem samem preliminowaną kwotę zł. 20 000,00, wydanie zaś broszury propagandowej o Instytucie i kolportowanej bezpłatnie na Wystawie wyniosło zł. 6 102 gr. 91, pozatem różne wydatki propagandowe wyniosły zł. 1 286 gr. 98.

13. Utrzymanie terenów i ogrodów.

Preliminowano Zł. 20 000,00
Wydatkowano Zł. 24 052,50

Przekroczenie budżetu ponad 4 000 zł. mamy na rachunku utrzymania terenów i ogrodów Instytutu. Wydatki na tym rachunku dzielą się na wydatki związane z utrzymaniem terenów w kwocie zł. 10 874 gr. 22 oraz wydatki na zakładanie na wydmach piaszczystych ogrodu w wysokości zł. 13 178,28.

14. Bibljoteka.

Preliminowano Zł. 16 000,00
Wydatkowano Zł. 24 712,64

Rozwój Instytutu, powiększenie różnych problemów stojących przed pracownikami Instytutu, zmusiło nas do przekroczenia preliminarza budżetowego i powiększenia zarówno dzieł w bibljotece jakoteż i zaabonowania wielu zagranicznych czasopism, by personel naukowy rozporządzał pierwszorzędnemi wiadomościami z dziedziny naukowej.

15. Procenty.

Preliminowano Zł. 15 000,00
Wydatkowano Zł. 15 887,73

Poważniejszą pozycją na r-ku płaconych przez nas procentów jest pozycja zł. 12 382 gr. 78 z tytułu procentu od pożyczek zaciąganych w Banku Gospodarstwa Krajowego na budowę domu mieszkalnego, reszta zaś składa się z procentów płaconych na rachunkach bankowych oraz przy dyskoncie weksli i płaconych nie w terminie rachunków.

16. Subwencja.

Preliminowano Zł. 10 000,00
Wydatkowano Zł. 9 282,50

W roku sprawozdawczym udzielono Zrzeszeniu Pracowników Chemicznego Instytutu Badawczego na prowadzenie stołowni subwencję w kwocie zł. 8 782 gr. 50 i Komitetowi Uczczenia pamięci prof. J. Zawidzkiego zł. 500.

17. Wyjazdy i Dyjety.

Preliminowano Zł. 10 000,00
Wydatkowano Zł. 7 085,43

Częste wyjazdy służbowe w sprawach Instytutu pochłonęły w roku sprawozdawczym kwotę zł. 7 085 gr. 43.

18. Budowa nowych objektów.

Preliminowano Zł. 250 000,00
Wydatkowano Zł. 102 769,85

Budowa budynku dystylacyjnego dla Działu Naftowego kosztowała nas zł. 22 259 gr. 56, rozpoczęta budowa budynku warsztatowego wyniosła w roku sprawozdawczym zł. 18 426 gr. 61 oraz Instytut przyczynił się do budowy fundamentów pod gmach Instytutu Metalurgicznego w kwocie zł. 62 083 gr. 68.

19. Centrala Dostaw Aparatury.

Wydatki na kupno nowych maszyn oraz urządzeń dla nowopowstającego przedsiębiorstwa Instytutu wyniosły w roku sprawozdawczym sumę zł. 57 193 gr. 28.

20. Magazyn.

Saldo remanentowe materjałów na dzień 31 grudnia 1929 r. było wyższe w porównaniu z dniem 1 stycznia 1929 r. o sumę zł. 17 932 gr. 31.

21. Akcje.

W związku z ogólnym kryzysem gospodarczym i skromny portfel przeważnie zaofiarowanych nam akcyj wykazał stratę kursową w wysokości zł. 509 gr. 63.

Suma ogólna wydatków wyniosła zł. 1 414 854 gr. 53 wobec preliminowanej kwoty zł. 1 477 000.

Jeżeli teraz przedstawimy tabelę wydatków Instytutu w procentowej podziałce, to będą one się kształtowały następująco:

Dział I Wielk. Przem. Nieorg.	15,78%
Dział II Węglowy	16,58%
Dział III Analityczny	2,84%
Dział IV Naftowy	9,76%
Administracja	13,63%
Warsztat	3,31%
Przemysł Chemiczny	7,98%
Koszty techniczne	2,84%
Koszty patentowe i licencje	3,46%
Konserwacja bud. i instal.	0,48%
Utrzymanie domu mieszkalnego	1,55%
Propaganda	2,27%
Utrzymanie terenów i ogrodów	1,70%
Bibljoteka	1,75%
Procenty	1,12%
Subwencje	0,66%
Wyjazdy i Dyjety	0,50%
Utrzymanie bocznicy	—
Budowa nowych objektów	7,27%
Centrala Dostaw Aparatury	4,05%
Dział V Metalurgiczny	1,17%
Magazyn	1,26%
Akcje	0,04%
Razem	100 %

O r g a n i z a c j a I n s t y t u t u.

W roku 1929 Instytut obejmował następujące działy:

1. Dział Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego.
2. Dział Węglowy
3. Dział Analityczny.
4. Dział Naftowy.
5. Dział Metalurgiczny (w organizacji).
6. Administrację.

Oprócz powyższych działów w skład organizacyjny Instytutu wchodzą:

1. Redakcja i Administracja dwutygodnika „Przemysł Chemiczny".
2. Przedsiębiorstwo przemysłowo-handlowe p. f. „Centrala Dostaw Aparatury dla laboratorjów i przemysłu".

Z powyższych działów działy Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego oraz Węglowy istnieją już od 2 lat, dział Analityczny został utworzony na miejscu dawnego działu analizy paliwa stałego, który po ukończeniu prac nad monografją polskiego węgla rozszerzył swoją działalność na inne dziedziny analizy technicznej. Również zapoczątkowany w roku zeszłym dział naftowy rozpoczął swoją działalność, chociaż narazie w zakresie jeszcze bardzo szczupłym. Korzystając również z przybycia do Polski prof. C z o c h r a l s k i e g o, Instytut pozyskał jego współpracę, powierzając mu organizację oddziału metalurgicznego.

W roku sprawozdawczym również przekształciliśmy nasz miesięcznik „Przemysł Chemiczny" na dwutygodnik oraz urzeczywistniliśmy dawny nasz plan utworzenia fabryki aparatury chemicznej przez przemianę naszych dotychczasowych warsztatów na przedsiębiorstwo przemysłowo- handlowe p. n. Centrala Dostaw Aparatury dla laboratorjów i przemysłu.

Wszystkie działy Instytutu, poza Centralą Dostaw, która ze względów skarbowych została zupełnie z księgowości Instytutu wyodrębnioną, posiadają swe własne budżety, a staraniem Wydziału Czynnego jest dostarczyć tym działom tyle pracy zarobkowej, aby one mogły stać się samowystarczalne. W tej bowiem idei przewodniej, że poszczególne działy muszą się same swą pracą utrzymywać, widzimy najlepsze gwarancje powodzenia i rozwoju Instytutu.

W roku sprawozdawczym zmarł członek Instytutu: Prof. Inż. H e n r y k M i e r z e j e w s k i.

W zmarłym stracił Instytut szczerego swego przyjaciela. Cześć jego pamięci.

W ciągu roku 1929 opuścili Instytut pp. inżynierowie: B o l k o w s k i A l f r e d, E n g l e r t W a c ł a w, Ł u k o w s k i A l e k s a n d e r, Ż a b i c k i S t e f a n.

W poczet pracowników zaliczeni zostali pp. inżynierowie: B ą d z y ń s k i W a c ł a w, B ą k o w s k i S t a n i s ł a w, K a r p i ń s k i B o h d a n w charakterz mł. asystentów.

Do wyższej kategorji płac przesunięty został p. inż. M a n t e l S t a n i s ł a w.

Kierownictwo nowo utworzonego przedsiębiorstwa p. n. Centrala Dostaw Aparatury dla laboratorjów i przemysłu objął starszy adjunkt Instytutu p. inż. O r o s z R o m u a l d, kierownictwo zaś działu handlowego w powyższem przedsiębiorstwie objął p. inż. L a c h m a n F e l i k s.

Ogólny stan personalny pracowników Instytutu wynosił na dzień 31 grudnia 1929 r.:

członków Wydziału Czynnego	6
pracowników technicznych z wyższem wyksz.	18
pracowników technicznych z średniem wyksz.	6
pomocniczy personel laboratoryjny	23
pracowników administracyjnych:	
w biurze instytutu	8
w bibljotece	1
w „Przemyśle Chemicznym"	3
w magazynie	2
intendent i ogrodnik	2
kreślarze	2
służba, woźni, szoferzy, robotnicy terenowi i techniczni	24
Centrala Dostaw Aparatury zatrudniała:	
inżynierów	2
pracowników umysłowych	6
robotników warsztatowych	21
Razem przeto zatrudnia Instytut pracowników	124

Odnośnie do współpracy, czy to z instytucjami przemysłowemi, czy to z instytucjami rządowemi, to w roku sprawozdawczym zakończyliśmy pracę dla Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach oraz dla Urzędu Miar i Wag, rozpoczęliśmy natomiast współpracę z Państwowym Monopolem Spirytusowym oraz utrzymaliśmy współpracę z Ministerstwem Spraw Wojskowych, Min. Robót Publicznych, Państwową Fabryką Związków Azotowych w Chorzowie, Górnośląskim Związkiem Przemysłowców Górniczo-Hutniczych w Katowicach oraz Krakowsko-Dąbrowską Konwencją Węglową.

Zgodnie z zapowiedzią naszą na ostatniem Walnem Zgromadzeniu rozpoczęliśmy również budowę nowych objektów.

Z powodu objęcia przez prof. C z o c h r a l s k i e g o organizacji oddziału metalurgicznego, koniecznem okazało się pomyślenie o jaknajszybszej budowie pawilonu, w którymby można było oddział ten umieścić. W tem przedsięwzięciu przyszedł nam z pomocą *Korpus Podoficerów W. P.*, który złożył na cele budowy kwotę zł. 57 902,46. Dla szybszego zrealizowania budowy został powołany do życia osobny Komitet, który troszczy się również o zdobycie odpowiednich środków finansowych dla doprowadzenia tego działu do skutku.

Komitet ten powierzył opracowanie planu budynku inż. K o n r a d o w i K ł o s o w i, a prowadzenie budowy oddał zasłużonej około budowy Instytutu firmie inż. A. Kiełbasiński i Ska. W roku

sprawozdawczym opracowano szczegółowe plany budowy i wyprowadzono budowę ponad ziemię.

Przystąpiono również do budowy budynku dla pomieszczenia warsztatów. Budowę powierzono również według dawniej już opracowanych planów firmie A. Kiełbasiński i wyprowadzono ją również ponad ziemię.

Uruchomiono również stypendjum ś. p. Franciszka Mościckiego, które otrzymał na wniosek Rady Wydziału p. Kobylarz Juljan słuchacz Wydziału Chemicznego Politechniki Lwowskiej.

Odnośnie do naszych zamierzeń w bieżącym roku, mamy zamiar przedewszystkiem starać się o dalsze prowadzenie rozpoczętych budów. Doprowadzenie do końca budowy instytutu metalurgicznego i warsztatów, dalsza rozbudowa oddziałów analitycznego i metalurgicznego, dalszy rozwój Centrali Dostaw oraz zapoczątkowanie fabrykacji czystych odczynników jest celem naszych dążeń w roku bieżącym.

W roku sprawozdawczym brał Instytut udział w wystawie poznańskiej, a pracownicy Instytutu wygłosili szereg referatów na zjeździe Chemików oraz na Kongresie Drogowym w Poznaniu.

Po sprawozdaniu dyrektora Dr. Zenona Martynowicza, zabrał głos członek wydziału czynnego Prof. Dr. Jan Czochralski składając sprawozdanie z prac działu metalurgicznego.

Prace w dziale metalurgicznym rozpoczęto dnia 1 maja 1929 r. Personel składał się chwilowo z kierownika oraz jednej osoby do pomocy. Główną pracę Działu stanowiło: opracowanie planu budowy Instytutu, zebranie ofert i wykonanie pewnych zamówień.

Prac doświadczalnych z braku odpowiedniego pomieszczenia w większych wymiarach nie można było przeprowadzić. Aby jednak w międzyczasie móc pewne nagłe prace zapoczątkować, zarządzono pierwszą „komórkę” pracy w gmachu Chemicznego Instytutu Badawczego. Przeprowadzono tu kilka badań technicznych, jak wyszukania odpowiednich stopów, pozatem prace technologiczne: badania stali, materjałów do turbin parowych. Dalej zorganizowano dział fototechniczny. W przygotowaniu otrzymanie pewnych metali rzadkich.

Po złożeniu sprawozdania przez Dr. Jana Czochralskiego zabrał głos dyrektor Dr. Zenon Martynowicz, który w imieniu nieobecnego członka wydziału czynnego prof. Dr. K. Klinga złożył sprawozdanie z prac działu analitycznego.

„Dział Analityczny rozpoczął w roku sprawozdawczym swoje czynności od października.

Do tego czasu personel Działu współpracował z Działem II (Węglowym) nad mieszankami spirytusowemi i odmianami petrograficznemi węgli polskich pod kierunkiem p. Prof. Dr. W. Świętosławskiego.

Potrzeba organizacji specjalnego Działu Analitycznego w Chemicznym Instytucie Badawczym była wynikiem wielokrotnych zapytań ze strony przemysłu chemicznego, tak prywatnego, jak państwowego.

Ze względu na brak specjalnych środków finansowych jak i miejsca w dotychczasowym gmachu, ograniczono się narazie do uruchomienia tylko niektórych typów prac analitycznych, dostosowanych do obecnych możliwości. I tak pozostawiono i uzupełniono oddział analizy paliwa, pozostały po pracy nad monografją o polskim węglu kamiennym. Zorganizowano ponadto oddział analizy ogólnej nieorganicznej i organicznej. Wobec tego zaś, że istniał już w Dziale II zorganizowany oddział technicznej analizy gazów, weszliśmy w porozumienie z tym Działem tak, że istnieje obecnie w Chemicznym Instytucie Badawczym możliwość wszelkiej pomocy analitycznej również i w tym zakresie.

Dalsze oddziały mamy zamiar uruchomiać w miarę potrzeb przemysłu.

Specjalną troską kierownictwa Działu już od samego początku jego organizacji jest zapewnienie ścisłości rezultatów odnośnie do prac wykonywanych w tym Dziale, niekiedy, w obecnem stadjum początkowem ze szkodą finansową rentowności pracy. Oznaczenia wykonuje się conajmniej podwójnie, a zawsze aż do zgodności analitycznej. W specjalnych wypadkach stosuje się metodę wzajemnej kontroli w ten sposób, że dwóch pracowników dokonuje tych samych oznaczeń niezależnie od siebie.

Dobre rezultaty osiągnęliśmy w prowadzeniu naszych prac przez kompletowanie objektów analitycznych o znanym składzie (standartów), które poddawane równocześnie badaniu analitycznemu wraz z próbami badanemi przez młode siły analityczne, pozwalają odpowiedzialnemu asystentowi krytykować ścisłość wykonywanej pracy.

Celem zupełnego zadośćuczynienia wymogom przemysłu chemicznego już od samego początku organizacji, kierownictwo Działu nie wahało się wejść do współpracy z kilku wybitnemi fachowcami z poza Instytutu.

Niewspółmiernie stosunkowo do tej kosztownej metody pracy kształtują się narazie sprawy cennikowe wykonywanych w naszym Dziale prac. Trzeba się bowiem przecie liczyć z pewnego rodzaju zdeprecjonowaniem pracy analitycznej u nas. Klijenci nasi niejednokrotnie nie chcą zrozumieć różnicy pomiędzy kosztem analiz sporadycznych, a analiz seryjnych. Laboratorja zagraniczne w krajach o silnie rozwiniętym przemyśle chemicznym mają zazwyczaj zapewnioną robotę seryjną, wobec czego mogą oddawać niekiedy swoją pracę znacznie taniej bez uszczerbku dla rentowności i ścisłości pracy. U nas natomiast tylko wyjątkowe działy przemysłu mogą sobie pozwolić na roboty seryjne, przeważnie zaś klijentela nasza zwraca się z robotami pojedyńczemi, które z natury rzeczy muszą być znacznie kosztowniejsze przy chęci

zapewnienia im wystarczającej ścisłości. Przy tej sposobności pozwalamy sobie wyrazić naszą opinję, że byłby już czas zająć się w Polsce opracowaniem cennika prac analitycznych (na wzór n. p. niemieckiego „Gebührenverzeichniss" des Vereins Deutscher Chemiker) ze specjalnem uwzględnieniem procentowej obniżki cen przy pracach seryjnych.

Wobec takiego stanu rzeczy nie należy spodziewać się jeszcze w następnym roku sprawozdawczym dochodowości naszego Działu, a raczej dążyć będziemy do samowystarczalności, co znalazło wyraz w naszym preliminarzu budżetowym.

W roku sprawozdawczym kierownikiem Działu był Prof. Dr. Kazimierz Kling, adjunktem i asystentem odpowiedzialnym inż. J. Pfanhauser. Pozatem zajęci byli pp. inż. Tadeusz Kaliński i chemik p. St. Sosnowski.

Poza pracą organizacyjną wykonano w trzech miesiącach sprawozdawczych szereg prac analitycznych, z których poza węglem wszystkie podpadały pod kategorję prac nieseryjnych (metale łożyskowe, czcionkowe, bronzy, kazeiny, syderyty, surofosfaty, ługi i szlamy wód mineralnych, kleje dekstrynowe, masy czyszczące Lux'a, pozostałości po berginizacji i t. p.)."

Po złożeniu sprawozdania z działu analitycznego zabrał głos członek wydziału czynnego prof. Dr. Wojciech Świętosławski, składając sprawozdanie z prac działu węglowego.

„W poprzedniem sprawozdaniu zreferowane zostały wyniki pracy nad brykietowaniem miału węglowego bez użycia lepiszcza. Przedstawiono wówczas optymalne warunki brykietowania miału węglowego górnośląskich węgli niekoksujących. W okresie sprawozdawczym przeprowadzono analogiczne badania nad brykietowaniem miału węglowego Zagłębia Dąbrowskiego. Przekonaliśmy się, że węgle te w równej mierze nadają się do brykietowania bez użycia lepiszcza, jak i niekoksujące węgle górnośląskie. Wyjątek stanowią niektóre węgle, dające brykiety o nieco mniejszej wytrzymałości mechanicznej. Po ukończeniu tych badań oddaliśmy do druku dość obszerną pracę p. t. „Brykietowanie miału węglowego bez użycia lepiszcza". Praca ta ukazała się równocześnie w styczniowych numerach czasopism „Przemysł Chemiczny" i „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg.-u. Hüttenmannischen Vereins".

Z kolei przystąpiliśmy do drugiego tematu, a mianowicie do zbadania warunków brykietowania miału półkoksowego względnie miału koksowego z użyciem miału węglowego, jako lepiszcza. Temat ten aktualny jest ze względu na możność otrzymania miału półkoksowego w formie brykietów. Przy opracowaniu tego problemu szliśmy tak samo metodycznie, jak w przypadku badań nad brykietowaniem samego miału węglowego. Mianowicie badaliśmy optymalne warunki temperatury, ciśnienia oraz składu mieszanin, w których otrzymuje się najlepsze brykiety. Przedmiotem badań był z jednej strony miał półkoksowy z różnych typowych węgli, z drugiej zaś strony miał koksu metalurgicznego, oraz miał koksu gazowniczego. Jako lepiszcza używano miału węgla dobrze koksującego, oraz średnio jako też słabo koksującego, wreszcie mieszaniny koksującego i niekoksującego. Wyniki naszych badań stwierdzają, że brykietowanie miału półkoksowego oraz miału koksowego z użyciem miału węglowego jako lepiszcza jest nietylko możliwe do urzeczywistnienia, ale nawet bardzo korzystne. Brykiety otrzymuje się o dużej wytrzymałości mechanicznej. Brykiety te palą się bardzo dobrze, wydzielając przytem małe ilości dymu, stanowią więc bardzo cenny materjał opałowy. Szczegółowe wyniki pracy nad brykietowaniem miału półkoksowego i koksowego podano w pracy, ogłoszonej już w „Przemyśle Chemicznym", oraz złożonej w redakcji Ztft. d. Oberschl. Berg - u. Hüttenmän. Ver." p. t. „Brykietowanie miału koksowego lub półkoksowego z użyciem węgla jako lepiszcza". Wyniki te streścić można w następujący sposób:

1) Przy brykietowaniu miału koksowego lub półkoksowego użyć można jako lepiszcza miału węglowego dobrze lub średnio koksujących węgli, względnie mieszaniny węgla koksującego z niekoksującym.

2) Ilość użytego jako lepiszcza miału węglowego wynosi minimum 30% w stosunku do ilości brykietowanego miału półkoksowego względnie miału koksowego.

3) Temperatura, do jakiej mieszaninę miału koksowego z miałem węglowym przed prasowaniem należy ogrzać, wynosi 380—440^0, zależnie od natury użytego jako lepiszcza miału węglowego.

4) Przy zachowaniu wyżej podanych warunków temperatury oraz składu mieszanin, ciśnienie potrzebne dla otrzymania brykietów o należytej wytrzymałości mechanicznej, jest stosunkowo niskie, odpowiada w zupełności ciśnieniom, stosowanym obecnie w technice przy fabrykacji brykietów z pakiem.

Nowy sposób brykietowania miału koksowego oraz półkoksowego, opracowany na podstawie otrzymanych przez nas pomyślnych wyników, zgłoszony został do ochrony patentowej p. n. „Brykietowanie miału koksowego lub półkoksowego z użyciem węgla jako lepiszcza".

Badania nad brykietowaniem prowadzili jak dotychczas p. inż. B. Roga i p. inż. M. Chorąży.

Po zakończeniu prac laboratoryjnych przeszliśmy do doświadczeń w skali półtechnicznej. Tu wyłoniły się dwie kwestje, po pierwsze: sposobu podgrzewania materjału do pożądanej, znalezionej w doświadczeniach laboratoryjnych temperatury, po drugie kwestja prasy. Odpowiednią prasę o wydajności na ska-

lę półtechniczną (1—3 *t/godz*) zakupiliśmy w firmie Gröppel (Bochum).

Sposób ogrzewania, jest zagadnieniem bardzo ważnem, przytem jednak nastręcza duże trudności techniczne. Z jednej strony materjał może łatwo ulec przegrzaniu: z drugiej strony podczas ogrzewania do pożądanych temperatur (380—440°), wydzielają się nietylko gazy niepalne, lecz również gazy palne, oraz pewne ilości prasmoły, zatem ogrzewanie musi być połączone z łapaniem produktów ubocznych. Tworzenie się z miału węglowego znacznych ilości pyłu, osiadającego w przewodach wraz ze skondensowaną smołą, stwarza nowe trudności i prowadzi do komplikacyj w aparaturze. Otóż mieszanie półkoksu z miałem węglowym celem sprasowania tej mieszaniny na brykiet daje podstawę do zastosowania nowej metody podgrzewania, polegającej na tem, że gorący półkoks wychodzący z pieca, miesza się z miałem węglowym, ogrzanym do odpowiednio niższej temperatury 250—350°, tak, aby po zmieszaniu dopiero otrzymać temperaturę pożądaną n.p. 410°. Doświadczenia wykonane w odpowiedniej aparaturze laboratoryjnej (piec podwójny) dały wyniki dobre i zmieszane materjały dawały temperaturę końcową pożądaną wkrótce po ich zmieszaniu, poczem mogły postępować dalej na prasę. Doświadczenia te wykonali p. inż. W. Karczewski i p. inż. H. Narkiewicz.

Piec do równoczesnego półkoksowania i podgrzewania węgla, po dokonaniu na nim szeregu prób, uległ nowej przeróbce przez p. inż. Karczewskiego. Przebudowa ta ma na celu usprawnienie instalacji.

W zagadnieniach dotyczących konstrukcji aparatów współpracował z nami p. inż. mech. J. Kłosiński.

Równocześnie wykonaliśmy badania nad brykietowaniem na gorąco z użyciem niewielkich ilości lepiszcza. Używaliśmy bądź to paku, jako produktu wiążącego, bądź też pozostałości od dystylacji smoły lub prasmoły, prowadzonej przy użyciu miału węglowego jako powierzchni, na którejby dystylacja ta zachodzić mogła. W tym celu mieszaliśmy ze sobą miał węglowy oraz smołę lub prasmołę i dystylację prowadziliśmy w piecach obrotowych. Tą drogą otrzymuje się dystylaty smoły lub prasmoły, oraz mieszaninę paku i węgla, która to mieszanina może podlegać sprasowaniu bezpośrednio. Metoda ta daje cały szereg rozwiązań w zależności od różnych gatunków węgla, wreszcie różnych warunków i konjunktur handlowych. Ponieważ w większości wypadków można do brykietów używać półkoks, otwierają się szerokie perspektywy zużycia tego materjału, a co zatem idzie prowadzenie półkoksowania na najszerszą skalę.

Badania nad sposobem ogrzewania mieszanin miału węglowego lub półkoksowego ze smołą, połączonego z rozfrakcjonowaniem tejże, wykonał p. inż. H. Narkiewicz.

W toku pracy nad warunkami brykietowania miału węglowego z użyciem małych ilości lepiszcza, oraz wymienionej wyżej pracy nad dystylacją smoły na nośnikach stałych, wyłoniła się potrzeba stosowania laboratoryjnych pieców, pracujących w sposób ciągły. Piec obrotowy do półkoksowania Fischera-Gluuda, działający w sposób perjodyczny, nie odpowiada tym wymogom, jakie obecnie stawiamy piecom, w których prowadzimy nietylko proces półkoksowania, lecz także cały szereg innych procesów, związanych z badaniem paliwa. P. inż. H. Narkiewicz opracował typ laboratoryjnego pieca obrotowego ciągłego dla wykonywania badań z kilogramami i dziesiątkami kilogramów węgla. Piec ten działa bardzo sprawnie, to też, zgłaszając go do ochrony patentowej, sądzimy, że może znaleźć zastosowanie w szeregu pracowni i instytutów, poświęconych badaniom paliwa stałego. Prace w okresie sprawozdawczym polegały na dalszem ulepszeniu laboratoryjnego pieca o działaniu ciągłem do dystylacji węgla w niskich temperaturach. Po całym szeregu przeróbek i ulepszeń piec doprowadzono do stanu używalności i wykonano na nim doświadczenia próbne, oraz badanie węgli nadesłanych nam z kopalń.

Pozatem p. inż. H. Narkiewicz wykonał próby dystylacji smoły pogazowej i prasmoły na t. zw. nośnikach. W tym celu mieszano ze sobą półkoks lub koks ze smołą lub prasmołą i poddawano dystylacji w piecu obrotowym. Tą drogą oddzielano frakcje, wrzące do 300°, materjał zaś stały wychodzący z pieca po oziębieniu go do 80—100° poddawano brykietowaniu. Otrzymane w ten sposób brykiety poddawano koksowaniu przyczem się okazało, że, aczkolwiek tą drogą sporządzony koks różni się swym wyglądem i swą budową od koksu zwykłego, pod względem wytrzymałości na ścieranie i na wolny spadek ustępuje mu stosunkowo niewiele. Doświadczenie wykonano z brykietów otrzymanych z półkoksu węgla niespiekającego i paku, wykazały, że koks z tych materjałów jest jeszcze lepszy od poprzedniego pod względem wytrzymałości mechanicznej. Powyższe badania mają na celu opracowanie metody otrzymywania koksu z materjałów niekoksujących. Trudności urzeczywistnienia tego procesu w technice polegają na konieczności przeróbki instalacji naładunkowej oraz samych pieców. Jednakże istnieją w Ameryce instalacje pracujące według metod podobnych.

Drugiem zagadnieniem podjętem przez Dział Węglowy Chemicznego Instytutu Badawczego jest problem poprawy jakości koksu górnośląskiego. W związku z tą pracą wyjeżdżali na Górny Śląsk p. inż. Roga i p. inż. M. Chorąży celem pobrania prób węgla z tych kopalni i pokładów, które mają bezpośrednie znaczenie dla koksownictwa górnośląskiego. Dla zbadania, z jaką dokładnością można będzie reprodukować w piecach laboratoryjnych zjawiska, zachodzące w technicznych piecach do koksowania,

pobrano w kilku koksowniach na miejscu, z maszyn do ubijania węgla, gotowe mieszaniny miału węglowego przed wejściem do pieca koksowniczego, oraz po skończonym procesie koksowania średnie próby koksu z odnośnych pieców. Badania tyczące się koksowania są wykonywane na aparaturze do doświadczeń technologicznych. Jest to piec Wölblinga odpowiednio przez nas zmodyfikowany. Koksowanie odbywa się w retorcie kwarcowej, ogrzewanej elektrycznie do 1100°, w sposób pozwalający na łapanie produktów ubocznych. W szeregu doświadczeń stwierdzono, że otrzymany w tej aparaturze koks jest porównywalny z koksem technicznym. Opracowana przez p. inż. Chorążego specjalna metoda badania wytrzymałości mechanicznej koksu, pozwala na równorzędne zbadanie koksu technicznego, a tem samem porównywanie własności koksu technicznego, z koksem otrzymanym w naszej aparaturze półtechnicznej.

Posiadając odpowiednie aparaty oraz metodę oznaczania i porównywania wytrzymałości mechanicznej koksu, przystąpiliśmy do badań nad wpływem różnych czynników na jego wytrzymałość mechaniczną. Dla kilku typowych węgli koksujących zbadano wpływ natury użytego węgla, szybkości ogrzewania, stopnia rozdrobnienia materjału, ubijania, oraz zawartości wilgoci. Pozatem wykonano badania nad poprawą jakości koksu przez dobór odpowiednich materjałów wyjściowych, a mianowicie mieszanin, otrzymanych przez dodatek: 1) węgli z różnych pokładów, 2) półkoksu, dodawanego w zmiennych ilościach, a otrzymanego: a) z różnych gatunków węgla, b) w różnych temperaturach, 3) węgli tłustych o dużej prężności wydymania, 4) węgli chudych, 5) paku i 6) prasmoły.

Badania nad poprawą jakości koksu górnośląskiego prowadzą p. inż. Roga i p. inż. M. Chorąży. Pierwszą część wykończonych już doświadczeń zostanie w najbliższym czasie ogłoszona drukiem.

Ważnem zadaniem w koksownictwie jest odpowiednie badanie węgla i koksu. W tej dziedzinie odczuwa się brak pewnych specjalnych metod badania, pozatem istnieją pewne trudności wynikające z tego, że metody stosowane obecnie nie są znormalizowane. Dlatego podjęliśmy pracę nad wypróbowaniem metod istniejących oraz nad przystosowaniem ich do naszych warunków. P. inż. B. Roga prowadzi badania własności węgli koksujących, a więc plastyczności węgla, zdolności wydymania, oraz zdolności spiekania węgla. W wyniku dotychczasowych doświadczeń p. inż. Roga opracował nową metodę oznaczania zdolności spiekania węgla. Metoda ta pozwala scharakteryzować zdolność koksowania węgla i wyrazić ją liczbowo. Badania wykonane ostatnio w kilku koksowniach górnośląskich wykazały przydatność nowej metody spiekania dla kontroli jakości węgla koksowniczego. Szczegółowy opis metody spiekania będzie w najbliższym czasie ogłoszony w druku.

P. inż. M. Chorąży zajmuje się opracowaniem metod badania koksu i ich przystosowaniem do warunków koksu górnośląskiego. Dotychczas ukończono badania nad wytrzymałością mechaniczną koksu. Z trzech metod badania wytrzymałości mechanicznej koksu, a więc:

1) badanie wytrzymałości koksu na zgniatanie (Druckfestigkeit)

2) amerykańska metoda na spadek (Sturzprobe)

i 3) próba bębnowa (Trommelprobe),

najmniej odpowiednią okazała się metoda pierwsza, dzisiaj już prawie zupełnie zarzucona; natomiast najbardziej miarodajne wyniki daje próba bębnowa, zwłaszcza wykonana w sposób opracowany w Chemicznym Instytucie Badawczym; polega ona na tem, że w próbie bębnowej, trwającej 4 minuty (100 obrotów) oznacza się ilość poszczególnych frakcyj koksu (I — powyżej 40 *mm*, II — od 10—40 *mm* i III — poniżej 10-ciu *mm*) co minutę t. zn. co 25 obrotów bębna. Otrzymane wyniki oznacza się graficznie. Tak wykonana próba daje miarę wytrzymałości mechanicznej koksu zarówno na spadek (liczby otrzymane po pierwszej minucie), jak też wytrzymałości na ścieranie (liczby otrzymane po dalszych trzech minutach). Bliższe szczegóły znaleźć można w artykule o badaniu własności koksu, ogłoszonym w „Przemyśle Chemicznym". Stosowana w Ameryce i w Anglji próba na spadek („shatter test") okazała się mniej odpowiednią dla badania wytrzymałości mechanicznej koksu górnośląskiego, daje bowiem prawie jednakowe liczby zarówno dla koksu górnośląskiego, jak i dla koksu westfalskiego, natomiast próba bębnowa wykazuje między temi koksami bardzo znaczne różnice.

Koks stosowany w wielkich piecach ulega działaniu sił kruszących i ścierających w temperaturach wysokich. Wydawało się zatem celowem zbadanie wytrzymałości mechanicznej różnych gatunków koksu właśnie w temperaturach wysokich. W tym celu p. inż. Chorąży skonstruował odpowiedni przyrząd oraz wykonał badania wytrzymałości mechanicznej koksu na gorąco w granicach temperatur od 400 — 900° (co 100°). Z doświadczeń tych okazało się, że wytrzymałość mechaniczna koksu w temperaturach wysokich spada nieznacznie.

Prócz badań technologicznych, w Dziale Węglowym Chemicznego Instytutu Badawczego prowadzi się badania z zakresu chemji, fizykochemji i petrografji węgla kamiennego. W tym celu p. inż. Roga i p. inż. Chorąży delegowani na Górny Śląsk, zapoznali się bliżej z typowemi pokładami, charakterystycznemi dla naszych zagłębi, pobierając przytem próby odmian petrograficznych: witrytu, durytu i fuzytu, między innemi z pokładu Reden, w profilach zachód-wschód (kopalnie

Wolfgang, Król, Modrzejów), pozatem większe ilości witrytu z centralnego i rybnickiego rewiru, z pokładów redenowskich oraz nad- i podredenowskich. Wspomniani inżynierowie wykonali, badania nad odmianami petrograficznemi, celem poznania ich własności oraz roli w różnych procesach technologicznych. w szczególności w procesie tworzenia się koksu, Badania prowadzimy nietylko nad różnemi węglami z zagłębi polskich, lecz także nad typowemi węglami wszystkich zagłębi europejskich. Odpowiednie próby węgla dla Instytutu pobrał p. inż. Roga w czasie swej podróży zagranicę w celach naukowych.

Z badań fizykochemicznych należy wymienić ukończoną już pracę p. inż. Chorążego nad własnością węgla pochłaniania par pirydyny. Własność ta daje: 1) podstawę do poznania różnic istniejących między różnemi typami węgli od antracytu do węgli gazowopłomiennych, 2) jest cechą charakterystyczną dla odmian petrograficznych węgla (witrytu, durytu i fuzytu), 3) wreszcie daje możność oznaczenia optymalnych warunków ekstrakcji węgla.

Badania z chemji węgla prowadzone przez p. inż. Chorążego i p. inż. Rogę idą w kierunku wyodrębnienia substancyj powodujących spiekanie i wydymanie węgla.

Inż. M. Grochowski przeprowadził badania nad punktani zapłonienia niektórych brykietów z miału węglowego, w których wyniku stwierdzono, że brykiety z węgli koksujących i niekoksujących posiadają punkty zapłonienia o jakie 100⁰ niższe niż same węgle, o ile miał użyty posiada dużą ilość ziaren poniżej 1 *mm*. Następnie w związku z przeprowadzeniem badań nad własnościami hałd węglowych podatnych do samozapalności, oznaczone zostały punkty zapłonienia kilkunastu prób węglowych, nadesłanych przez szereg kopalń, pochodzących z takich hałd węglowych. Stwierdzono przytem, że drobny miał węglowy o ziarnie poniżej 1 *mm* wykazuje, niezależnie od pochodzenia, względnie niski punkt zapłonienia, leżący w wąskich granicach 190^0—230^0. Samozapalność miału węglowego zależy więc w pierwszym rzędzie od ilości miału drobnego o ziarnie poniżej 1 *mm*.

Ponadto p. inż. Grochowski przeprowadził systematyczne badania nad punktami zapłonienia odmian petrograficznych węgli, oraz ich pozostałości po ekstrakcji pirydyną, oraz produktów dalszego ich dowęglania. Oznaczył przytem, przyrosty punktów zapłonienia w zależności od temperatur dowęglania. Wyniki tych badań ogłoszone zostaną wkrótce drukiem.

W dalszym ciągu prac nad upłynnianiem paliw stałych pp. inż. W. Karczewski i inż. M. Grochowski przeprowadzili serję badań nad upłynnianiem różnych polskich węgli kamiennych. Przytem były stosowane ciśnienia średnie około 100 *atm* i temperatura około 400^0. Zbadali również wpływ kilku katalizatorów i środków pośredniczących (t. zw. medjów). Równolegle zbadano uwodornianie kilku substancyj czystych alifatycznych i aromatycznych. Równocześnie przystąpili do uruchomienia aparatury ciągłej do gazowej syntezy paliw ciekłych.

P. inż. H. Starczewska pracowała nad zagadnieniem adsorbcji węgla. Badania te miały na celu: 1) przestudjowanie zjawiska adsorbcji, jako czynnika odgrywającego rolę, w procesie koksowania, 2) zbadanie możliwości racjonalnego zużytkowania półkoksu, jako węgla aktywnego, 3) otrzymanie taniego węgla wysoko aktywnego. Zbadano: 1) zdolność adsorbcyjną odmian petrograficznych węgli polskich, 2) zdolność adsorbcyjną półkoksu i koksu z węgli koksujących i niekoksujących oraz 3) otrzymano laboratoryjnie węgiel wysoko aktywny (odbarwiający) z węgli kamiennych.

W związku z badaniem mieszanek spirytusowych p. inż. H. Starczewska przeprowadziła z p. inż. J. Krzyżkiewiczem badania porównawcze metod oznaczania ciepła spalania substancyj ciekłych.

P. inż. H. Starczewska załatwiała wszelkie sprawy związane z techniką kalorymetryczną oraz cechowaniem termometrów. Dział termometryczny został zaopatrzony w komplety termometrów wzorcowych, jakoteż szereg metali chemicznie czystych, potrzebnych do oznaczania punktów stałych. W zakresie cechowania układów kalorymetrycznych udzielano instrukcyj i porad szeregowi laboratorjów zarówno naukowych, jak i technicznych. Nadto p. inż. H. Starczewska brała czynny udział w pracach Polskiego *Komitetu Normalizacyjnego* w Podkomisji Normalizacji Metod Analizy Węgla Kamiennego.

P. inż. J. Krzyżkiewicz opracował temat: „Badania porównawcze metod analizy gazów w technice, ze specjalnem uwzględnieniem oznaczeń wodoru i metanu". Zebrany materjał doświadczalny posłuży do zestawienia dwu komunikatów, jednego pod tytułem, załączonym powyżej i drugiego p. t. „Krytyczne porównanie ważniejszych aparatów, używanych w technice do analiz gazów." W związku z pracami analitycznemi w dziedzinie gazów uruchomił i wypróbował aparat prof. Otta do dokładnych analiz gazowych. Pozatem opracował metody i aparaturę do oznaczenia związków siarki w gazach odlotowych kominowych, wykonał dla Centrali Aparatury przy Ch. I. B. zbadanie i ocenę aparatu do szybkiego oznaczania CO_2 w gazach i przeprowadził liczne analizy gazów, potrzebnych do badań nad uwodornianiem paliw stałych.

W związku z umową, zawartą z Państwowym

Monopolem Spirytusowym uruchomiony został w Dziale Węglowym oddział mieszanek spirytusowych. W oddziale tym zostały wykonane badania nad szeregiem mieszanek alkoholowych lub spirytusowych, jako środków napędowych, zgłoszonych przez różnych autorów polskich. Prace te były prowadzone w porozumieniu ze specjalną Komisją Badania mieszanek napędowych, powołaną w tym celu przez odpowiednie czynniki. W Chemicznym Instytucie Badawczym wykonane zostały badania fizykochemiczne, zaś w Centralnych Warsztatach Samochodowych wykonano pod kierunkiem p. prof. Stefanowskiego próby tych mieszanek na silnikach. W chemicznym Instytucie Badawczym prace nad mieszankami wykonali pp. inż. inż. St. Bąkowski, T. Kaliński, B. Karpiński, J. Krzyżkiewicz, J. Pfanhauser i p. inż. H. Starczewska. W najbliższym czasie ukaże się szereg artykułów dotyczących wyników tych prac. Niezależnie od tego rozpoczęte zostały badania nad metodami azeotropowego odwadniania alkoholu w aparaturze specjalnej, skonstruowanej i opatentowanej przez Ch. I. B. Prace te prowadzi p. inż. B. Karpiński.

Jak wyżej wspomniano, p. inż. Roga został delegowany przez Dział Węglowy Chemicznego Instytutu Badawczego zagranicę w celach naukowych, w czasie od dnia 7 kwietnia do dnia 13 czerwca 1929 r. Celem tej podróży naukowej było:

1) Poznanie ważniejszych instytutów i laboratorjów węglowych, oraz nawiązanie kontaktu naukowego między Chemicznym Instytutem Badawczym i instytucjami zagranicznemi, poznanie charakteru prac w nich wykonywanych, oraz urządzeń laboratoryjnych i półtechnicznych.

2) Poznanie nowoczesnych fabryk i instalacyj, związanych bezpośrednio lub pośrednio z przeróbką węgla, oraz sposobów realizacji nowoczesnych problemów technicznych.

3) Pobranie prób węgla, koksu i półkoksu, potrzebnego do ogólnych badań naukowo-technicznych, oraz do badań porównawczych.

W wyniku tej podróży nawiązaliśmy kontakt naukowy z następującemi instytutami i laboratorjami specjalnemi dla badań węglowych:

1) Kaiser Wilhelm Institut für Kohlenforschung Prof. Dr. Franz Fischer, Mülheim (Ruhr),

2) Hauptlaboratorium d. Rhein.-Westfal. Kohlensyndikats Direktor Klassen, Dipl. Ing. Dittmer, Essen (Ruhr).

3) Geselschaft für Kohlentechnik. Prof. Dr. W. Gluud, Dr. G. Schneider. Dortmund-Eving (Ruhr).

4) Heinrich Koppers Hauptlaboratorium Dr. Chr. Hansen. Essen (Ruhr).

5) Mannesmannröhrwerke. Abt. Bergwerke. Laboratorjum koksownicze Dr. Kattwinkel, Gelsonkirchen (Ruhr).

6) Bergwerkschule. Laboratorjum Dr. H. Wintera. Bochun (Ruhr).

7) Technische Hochschule. Prof. Dr. Ing. E. Terres, Braunschweig.

8) H. M. Fuel Technology Station, C. H. Lander i Dr. F. S. Sinnat. London (Greenwich).

9) Department of Fuel Research. Prof. Dr. R. V. Wheeler. Sheffield University.

10) Midland Coke Research Committee Laboratory, R. A. Mott. (Sheffield).

11) Northern Coke Research Committee Laboratory. Prof. Briscoe i Dr. Braunholtz. Newcastle-on-Tyne (Anglja półn.)

12) Institut National des Mines des Frameries a Paturages Prof. M. Lemaire. (Belgja).

13) Goologisch Bureau vor het Nederlansche Myngobied. W. J. Jongmans. (Heerlen, Holandja).

14) Laboratoires Centraux des Mines Domaniales de Sarre. M. le Colonel Jean Sainte Claire Deville (Saarbrücken).

15) Ustav pro vyzkam uhli. Dr. H. Tropsch. Praha-Liboń.

P. inż. Roga zwiedził cały szereg zagranicznych koksowni, oraz różne instalacje do półkoksowania, a mianowicie: 1) Coalite, 2) Illingworth, 3) Sensible Heat Distillation („L.&N"), 4) F. R. S. Retort, 5) Zuydorhout, 6) Salerni, 7) Kohlenscheidungsgesellschaft (K. S. G.), oraz szereg nowoczesnych urządzeń technicznych przemysłu węglowego. Celem zaopatrzenia Działu Węglowego Chemicznego Instytutu Badawczego w odpowiedni materjał do doświadczeń, p. inż. Roga pobrał próby typowych węgli angielskich, niemieckich, francuskich i belgijskich. Prócz węgli posiadamy też odpowiednie próby koksu i półkoksu.

Na zakończenie sprawozdania z dotychczasowej działalności całego zespołu pracowników w Dziale Węglowym Chemicznego Instytutu Badawczego, wspomnieć należy o szeregu referatów wygłoszonych przez poszczególnych inżynierów:

Na Zjeździe Chemików Polskich w Poznaniu dn. 2—5 VII. 1929.

1) Prof. Dr. W. Świętosławski: Problemy podstawowe i wyniki badań działu węglowego Chemicznego Instytutu Badawczego,

2) Prof. Dr. W. Świętosławski: Badanie nad uszlachetnianiem miału węglowego.

3) Inż. M. Chorąży: W sprawie metod badania wytrzymałości mechanicznej koksu.

4) Inż. M. Chorąży: Przyczynek do badań nad ekstrakcją węgli koksujących.

5) Inż. M. Grochowski: Nowy samoczynny aparat do szybkiego i dokładnego oznaczania ciężarów właściwych cieczy.

6) Inż. M. Grochowski: Z badań nad punktami zapłonienia odmian petrograficznych węgli polskich.

7) Inż. T. Kaliński: Z badań nad składem elementarnym odmian petrograficznych węgli polskich.

8) Inż. W. Karczewski: Piec do współrzędnego półkoksowania i podgrzewania węgla, mającego służyć jako lepiszcze.

9) Inż. J. Krzyżkiewicz: Badania porównawcze metod analizy gazów w technice.

10) Inż. H. Narkiewicz: Piec laboratoryjny ciągły do półkoksowania.

11) Inż. H. Narkiewicz: Badania porównawcze wykonane w laboratoryjnym piecu obrotowym ciągłym.

12) Inż. J. Pfanhauser: Metoda ksylolowa i jej zastosowanie do oznaczeń zawartości wody w odmianach petrograficznych węgli polskich.

13) Inż. B. Roga: Badanie węgla do celów koksowniczych.

14) Inż. B. Roga: Z badań nad procesem tworzenia się koksu.

15) Inż. B. Roga i inż. M Chorąży: Brykietowanie miału koksowego i półkoksowego z użyciem węgla jako środka wiążącego.

16) Inż. H. Starczewska: Normalizacja wartości opałowej paliwa.

17) Inż. H. Starczewska: Modyfikacja metody spalania substancyj ciekłych w bombie kalorymetrycznej.

W Stowarzyszeniu Polskich Inżynierów Górniczo-Hutniczych w Katowicach.

1) Prof. Dr. W. Świętosławski: O uszlachetnianiu miału koksowego.

2) Inż. B. Roga: Instalacje do dystylacji węgla w niskich temperaturach (spostrzeżenia z podróży naukowej do Anglji, Niemiec i Francji).

W Polskiem Towarzystwie Chemicznem w Warszawie.

1) Prof. Dr. W. Świętosławski: Z badań nad odmianami petrograficznemi węgli polskich.

2) Inż. B. Roga: Nowa metoda oznaczania zdolności spiekania węgla.

Na II Międzynarodowej Konferencji Energetycznej, mającej się odbyć w czerwcu r. b. w Berlinie weźmie udział jako przedstawiciel Chemicznego Instytutu Badawczego Kierownik Działu Węglowego Prof. Dr. W. Świętosławski. Prof. Świętosławski zgłosił na Konferencję dwa referaty p. t.:

1) Spiekanie węgla i aktywacja powierzchni jako dwa procesy przeciwstawne (ref. w języku francuskim).

2) O sposobach zużytkowania półkoksu (referat w j. angielskim).

Reasumując wyniki prac dotychczasowych, w Dziale Węglowym Ch. I. B., należy podkreślić następujące zasadnicze kierunki, w których się prace rozwijają:

1) W związku z ukończonemi badaniami laboratoryjnemi nad brykietowaniem miału węglowego bez użycia lepiszcza i miału półkoksowego z użyciem węgla jako lepiszcza prowadzone są badania mające na celu technologiczne zrealizowanie powyższego tematu. Chodzi tu z jednej strony o dokładne poznanie konstrukcji pras różnego typu, celem wyboru takiej, którаby umożliwiła otrzymanie brykietów na skalę techniczną, z drugiej o skonstruowanie odpowiedniej aparatury do podgrzewania materjału przeznaczonego do brykietowania.

2) Po wykonaniu badań nad procesem koksowania w skali laboratoryjnej, oraz po opracowaniu metod badania węgli koksujących i koksu, podjęte zostały dalsze badania nad poprawą jakości koksu górnośląskiego.

3) W związku z problematem koksowania oraz półkoksowania zbadany został laboratoryjnie proces aktywacji miału węglowego, celem otrzymania zeń węgla wysokoaktywnego. Obecnie przystępujemy do badań w skali półtechnicznej.

4) Aczkolwiek zdajemy sobie sprawę, że problemat otrzymywania paliw ciekłych, drogą uwodorniania węgla, nie należy do najbardziej palących w Polsce w chwili obecnej, ustawiliśmy jednak odpowiednie instalacje i rozpoczęliśmy badania systematyczne tego zagadnienia, chcąc i w tym kierunku przygotować Dział Węglowy do spełnienia zadań najbliższej być może przyszłości."

Po złożeniu sprawozdania przez prof. Dr. Świętosławskiego zabrał głos Członek Wydziału Czynnego Dr. Ludwik Wasilewski składając sprawozdanie z prac działu Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego.

„W roku sprawozdawczym praca Działu rozwijała się w pięciu zasadniczych kierunkach. Mianowicie:

1) w kierunku wyszukiwania i badania odpowiednich wiążących materjałów drogowych,

2) w kierunku rozwijania niektórych szczegółów fabrykacji związków azotowych.

3) w kierunku wyzyskiwania kwasu siarkowego z gipsu.

4) w kierunku otrzymywania związków glinowych.

5) w kierunku badania materjałów izolacyjnych cieplnych i budowlanych.

Najwięcej pracy włożyliśmy w zagadnienia drogowe.

Podstawowym materjałem w budownictwie drogowem jest materjał kamienny, bądź to naturalny w postaci tłucznia wapiennego lub bazaltowego, bądź też sztuczny w postaci klinkieru. Jednakże, rolę równorzędną z materjałem podstawowym odgrywa w dzisiejszym drogownictwie materjał wiążący. Materjał wiążący może być bądź mineralny, jak szkło wodne lub cement, bądź też organiczny jak asfalt lub smoły. Otóż zarówno charakter materjału podstawowego, jak też wiążącego i wzajemny ich stosunek, ma wpływ na późniejsze zachowanie się nawierzchni drogowej w praktyce.

Po pracach przygotowawczych, o których wspominałem w poprzednich sprawozdaniach, pierwszem naszem zadaniem było oznaczanie wzajemnego wpływu materjału wiążącego o pewnych cechach charakterystycznych na materjał podstawowy, następnie zaś zbadanie metod technicznych fabrykacji, odnośnych materjałów wiążących, przy uwzględnieniu specjalnego ich zastosowania do drogownictwa.

W zakresie wiązania wapniaków przy pomocy szkła wodnego posunęliśmy sprawę istotnie daleko naprzód. Ustaliliśmy mianowicie cały szereg zjawisk w sposób systematyczny i zupełnie pewny, co do których w światowej literaturze niema jeszcze żadnego skrystalizowanego i opartego na dowodach poglądu. Praktyka drogowa natomiast jest jeszcze w tym zakresie zbyt krótka, ażeby mogła jakieś definitywne wskazówki podać.

Jako metodykę pracy obraliśmy sobie sporządzanie, że tak powiem, wapniaków sztucznych o zupełnie jednolitych własnościach. Musieliśmy bowiem stwierdzić, że wybranie takich jednolitych wapniaków z materjału naturalnego jest niezmiernie trudne.

Mianowicie zupełnie czysty węglan wapnia jednolicie rozdrobniony, prasowaliśmy z odrobiną wody pod rozmaitemi bardzo wysokiemi ciśnieniami. Uzyskiwaliśmy w ten sposób wapniaki o rozmaitej porowatości w zależności od stosowanego ciśnienia. Jednak pomiędzy sobą wapniaki te dla tego samego ciśnienia były zupełnie jednolite. Przez wymieszanie z odpowiednią ilością sproszkowanej gliny, piasku lub rudy uzyskiwaliśmy znowóż wapniaki odpowiednio zanieczyszczone, lecz również zupełnie jednolite pomiędzy sobą. Te to wapniaki poddawaliśmy krzemianowaniu, czyli napajaniu szkłem wodnem, a następnie całemu szeregowi prób mechanicznych.

Na podstawie przeprowadzonych badań ustaliliśmy, że istnieje zależność pomiędzy porowatością wapniaka, a wzrostem jego wytrzymałości po krzemianowaniu. I to mianowicie, zależność tego rodzaju, że najlepsze procentowe rezultaty we wzroście wytrzymałości osiąga się przy wapniakach pomiędzy 13%, a 17% porowatości.

Ustaliliśmy następnie, że na wyniki krzemianowania posiadają istotny wpływ niektóre zanieczyszczenia jakie występują w wapniakach. Więc przedewszystkiem ustaliliśmy, że zawartość gliny znacznie obniża wartość krzemianowania, wobec czego wapniaki gliniaste, zawierające powyżej 5% gliny, nie nadają się jako materjał użytkowy.

Ustaliliśmy dalej, że charakter szkła wodnego ma wybitny wpływ na wynik krzemianowania. Pod tym względem nie potwierdziły się nasze początkowe przypuszczenia, że stosunek SiO_2 do Na_2O ma decydujące znaczenie, natomiast ustaliliśmy, że istotny wpływ na krzemianowanie posiada zdolność hydrolizowania się szkła wodnego w czasie procesu krzemianowania.

Ustaliliśmy następnie, że jedne szkła o tym samym składzie chemicznym i tej samej koncentracji hydrolizują bardzo łatwo i wydzielają krzemionkę jeszcze przed procesem krzemianowania, inne natomiast nie hydrolizują tak szybko i wówczas proces krzemianowania przebiega o wiele korzystniej.

Ustaliliśmy również, że odwrotnie do wpływu gliny, zanieczyszczenie krzemionką nie wykazuje żadnego wpływu na wyniki krzemianowania.

Ustaliliśmy pozatem, że zdolność hydrolizowania szkła wodnego nie tyle zależna jest od stosunku $SiO_2 : Na_2O$, ile od szeregu innych czynników, przedewszystkiem od warunków fabrykacji.

Te wszystkie wykazane zależności pozwalają już wyrobić sobie bardziej dokładny i uzasadniony pogląd na sprawę krzemianowania dróg i na zakres stosowania tej metody budowy nawierzchni w praktyce. Z tych prac ogłosiliśmy dwie publikacje, a mianowicie ,,Przyczynki do teorji krzemianowania wapniaków" oraz ,,Krzemianowanie wapniaków dla celów drogowych".

Pracowali nad temi zagadnieniami p. inż. Czarnecki i p. inż. Mantel.

W zakresie stosowania asfaltów i smół jako lepiszcza, postępowaliśmy już metodami wypróbowanemi przy krzemianowaniu i podeszliśmy do tego zagadnienia w podobny sposób.

Rezultaty okazały się istotnie zadowalające, gdyż pozwalały już na wyprowadzenie wniosków, co do tak bardzo ważnego dla nas problemu, jak możliwość stosowania krajowych asfaltów i smół do budowy nawierzchni drogowych. Chodziło nam o takie ujęcie zagadnienia, ażeby możliwem było wypośrodkowanie wypadkowych (syntetycznych) własności, występujących na skutek wzajemnego oddziaływania asfaltu czy smoły na wapniak i inne kamienie, w masie uzyskiwanej przez zmieszanie materjału wiążącego organicznego i kamienia podstawowego. Ustaliliśmy i tutaj również szereg zależności.

Dla celów oznaczania takich syntetycznych własności, zbudowaliśmy specjalny aparat, który wykazuje nam pewne cechy, mianowicie kruchość, względnie granicę plastycznej wytrzymałości brykietów, sporządzonych z danego materjału wiążącego, oraz wypełnienia kamiennego, na działanie rozsadzające od wewnątrz. Mamy nadzieję,

uzasadnioną wynikami dotychczasowych prób, że metodą przez nas zastosowaną będziemy mogli ustalić w sposób zupełnie systematyczny i pewny, granice dopuszczalne zanieczyszczeń takich, jak parafina, naftalina, fenole i t. p. dla różnych asfaltów i tych samych materjałów kamiennych. Będziemy również mogli ustalić wpływ temperatury na takież zespoły i stąd wyciągać wnioski, co do stosowalności danego asfaltu w naszym klimacie. A to wszystko bez uciekania się do bardzo kosztownych i bardzo długotrwałych doświadczeń w postaci budowy próbnych odcinków drogowych.

Nad tym tematem pracuje p. inż. M ą c z y ń s ki

W związku z temi zagadnieniami i w związku ze współpracą z Ministerstwem Robót Publicznych pracowaliśmy w dalszym ciągu nad sprawą otrzymywania odpowiednich materjałów wiążących, więc w pierwszym rzędzie szkła wodnego nie ulegającego hydrolizie, o stosunku $SiO_2 : Na_2O$ możliwie wysokim i o stopniu stężenia możliwie najwyższym.

Ustaliliśmy, że niema szczególnych trudności przy produkcji takich szkieł. Jedynie ma miejsce tylko wyższe zużycie energji cieplnej i szybsze zniszczenie pieca do wytapiania, na skutek konieczności stosowania wyższych temperatur przy stapianiu masy i wyższych ciśnień przy roztwarzaniu szkła wodnego w autoklawach. Proces tedy produkcji najodpowiedniejszego szkła musi być połączony z większemi kosztami operacyjnemi. czyli taki materjał musi być nieco droższy od zwykłego szkła wodnego.

Przy opracowywaniu sposobu roztwarzania szkła wodnego, oraz wpływu jaki wywierają warunki, w których roztwarzanie następuje, na charakter otrzymanego roztworu, wpadliśmy na pomysł skonstruowania nowego typu autoklawu, pozwalającego na znaczne wygodniejsze przeprowadzenie roztwarzania, oraz na doprowadzanie roztworu do znacznie wyższych, niemal dowolnych koncentracyj. Aparat ten zgłosiliśmy do patentu.

Ogłosiliśmy tutaj dwie prace „Przyczynki do uwadniania szkła wodnego" oraz „Możliwości otrzymywania szkła wodnego wysokoukrzemionego do celów drogowych".

Pracuje nad temi zagadnieniami p. inż. C z a r n e c k i.

W związku z zagadnieniami drogowemi rozwinęliśmy wydajną współpracę z Drogowym Inst. Bad. Z tym ostatnim mianowicie opracowaliśmy wspólnie projekt normalizowanych badań smół drogowych. Łącznie z metodami badań zaprojektowano i wykonano parę aparatów. Na odbytych z Ministerstwem Robót Publicznych konferencjach, na których byli obecni przedstawiciele wszystkich stron zainteresowanych, projekt ten został bez większych poprawek przyjęty. Zredagowane normy opublikowane jako normy p r z e p i s a n e przez Ministerstwo Robót Publicznych dla smół drogowych i jednocześnie wniesiono je do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego jako projekt norm ogólno polskich. Na polecenie Ministerstwa Robót Publicznych podjęliśmy współpracę z podkomisją Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w dziale asfaltów drogowych. Z tego zakresu opublikowaliśmy „Z prac nad ustaleniem własności i metod badania polskich smół drogowych".

Pracował tutaj p. inż. M ą c z y ń s k i.

Przy rozważaniu szeregu problemów z zakresu chemicznej strony drogownictwa, okazuje się, że istotnie dzisiaj chemicy mają bardzo wdzięczne pole do współpracy z drogowcami w całym szeregu państwowych i niezmiernie ważnych zagadnień, zarówno w dziedzinie materjałów stosowanych do budowy dróg, jak też i w dziedzinie samych procesów, zachodzących przy sporządzaniu nawierzchni. Na tem miejscu pragnąłbym podkreślić z uznaniem stanowiska Pana Dyrektora Profesora N e s t o r o w i c z a, który z bardzo skąpego budżetu Ministerstwa Robót Publicznych przeznaczył znaczne kwoty na współpracę Chemicznego Instytutu Badawczego z Ministerstwem i stał się inicjatorem tej współpracy.

W roku sprawozdawczym nawiązaliśmy bliższy kontakt współpracy z Państwową Fabryką Związków Azotowych w Chorzowie, która istotnie i w wybitny sposób subwencjonuje prace Chemicznego Instytutu Badawczego.

W związku z zagadnieniami drogowemi, lecz już dla potrzeb Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie opracowywaliśmy zagadnienie możliwości zastosowania kwaśnego węglanu sodowego do produkcji szkła wodnego, w miejsce używanej dotychczas sody kalcynowanej. Stwierdziliśmy w wyniku tych prac, że o ile do fabrykacji szkła zwykłego zastosowanie kwaśnego węglanu może przedstawiać znaczne niedogodności, to przy produkcji szkła wodnego te trudności łatwe są do ominięcia. Przestudjowaliśmy wobec tego warunki, w jakich należałoby z kwaśnym węglanem pracować.

Z Państwową Fabryką Związków Azotowych współpracowaliśmy również nad zagadnieniem rozkładu azotanu amonowego przy odparowywaniu wodnych jego roztworów. Chodzi o to, że przy ogrzewaniu roztworów azotanu amonowego, na skutek częściowo hydrolitycznego, częściowo zaś termicznego rozkładu, powstają straty amonjaku i kwasu azotowego, powodujące pewne umniejszenie się wydajności produkcji. Straty te stają się tem większe, im większym jest jeszcze inny czynnik, mianowicie korozja naczyń w których odparowywanie się odbywa. Otóż te dwa wpływy są w pewnym stopniu ze sobą w kolizji.

Mianowicie straty amonjaku powodują zwiększenie się kwasowości roztworu. Kwasowość taka w zwykłych warunkach podnosi korozję naczynia. Chcąc uniknąć korozji należy roztwór alkalizować, ale alkalizowanie roztworu powoduje znowóż wzrost strat amonjaku. Po systematycznem prze-

studjowaniu tego zagadnienia, natrafiliśmy na pewne wskazówki, które będą ewentualnie mogły nam dopomóc do zapobieżenia stratom amonjaku, przy odparowywaniu azotanu. Stwierdziliśmy, że niektóre czynniki, pomimo wytwarzania pewnej kwasowości w roztworze, wystarczającej, ażeby zmniejszyć straty amonjaku do minimum, usuwały w sposób widoczny jednocześnie i korozję naczynia.

Przestudjowano tutaj dokładnie wpływ ciśnienia i temperatur odparowywania.

Następnie w serji doświadczeń laboratoryjnych zbadano wpływ dodatku HNO_3 przed odparowaniem roztworu. Wyniki były zupełnie pomyślne: mianowicie przy dostatecznie dużym dodatku HNO_3 straty amonjaku zostały zredukowane prawie do zera, a blacha metalowa nie była niemal zupełnie atakowana. Skutkiem tego otrzymano azotan amonu zupełnie czysty. Jeszcze lepsze wyniki otrzymano, stosując kwas fosforowy zamiast azotowego. Strata amonjaku zmniejsza się wtedy nieomal stokrotnie. Również straty kwasu azotowego są mniejsze, niż przy użyciu dodatku HNO_3. Metal nie jest atakowany.

Stwierdzono, że wyciąg wodny z superfosfatu zastępuje doskonale kwas fosforowy.

Zbadany został następnie wpływ innych dodatków jak $CaHPO_4$, Na_3PO_4, H_2SO_4, $KHSO_4$. We wszystkich tych jednak wypadkach wynik był niepomyślny. Przy przejściu ze skali laboratoryjnej do odparowywania w większym kociołku zauważyliśmy już nie tak wybitnie pomyślne wyniki, jednakże stosując dodatek H_3PO_4 lub wyciąg superfosfatu udało się otrzymać czysty i śnieżno biały azotan przy minimalnych stratach amonjaku i HNO_3 oraz przy minimalnem działaniu korodującem.

Obecnie w dalszym ciągu pracujemy nad tym bardzo ciekawym problemem zarówno pod względem teoretycznym, jak też i technicznym. W związku z tem opracowaliśmy patent na sposób odparowywania roztworów azotanu amonowego bez strat amonjaku.

Pracuje tutaj p. inż. Bądzyński.

Poza omówionemi tematami, pracujemy jeszcze nad innemi zagadnieniami z zakresu interesującego Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Chorzowie, jak suszenie węglanu amonowego, utrwalenie węglanu amonowego, rozkład dolomitu przez kwas azotowy i szereg innych.

Co do suszenia węglanu amonowego, która to czynność nastręcza znaczne trudności, zaprojektowaliśmy specjalne urządzenie z cyrkulującym, raz ogrzewanym, raz zaś wymrażanym bezwodnikiem węglowym i w ten sposób, wyzyskując różnicę prężności par H_2O w atmosferze CO_2 przy różnych temperaturach mamy nadzieję, osuszenia soli bez strat w amonjaku. Próby są w toku. Prace prowadzi p. inż. Kaczorowski.

Z prac dla Ministerstwa Spraw Wojskowych w dalszym ciągu najintensywniej prowadziliśmy prace, zmierzające do otrzymywania H_2SO_4 z gipsu. Początkowo przeprowadzono badania laboratoryjne nad rozkładem gipsu oraz mieszanin gipsu z dodatkami, pod wpływem ogrzewania do wyższych temperatur. Stwierdzono i ustalono, że przy prażeniu gipsu z krzemionką i glinką, na szybkość rozkładu gipsu wywiera większy wpływ krzemionka, aniżeli glinka, a wpływ mieszaniny obydwóch składników zaznacza się silniej, niż każdego z osobna. Bardzo ważnym czynnikiem, który wpływa na zwiększenie szybkości rozkładu gipsu, jest tlenek żelazowy. Okazało się, że dodatek 4,0% Fe_2O_3 (na wagę utworzonego cementu) wybitnie przyśpiesza wywiązywanie się SO_2, skracając czas rozkładu z dwu godzin do kilkunastu minut. Ustalono również dodatni wpływ węgla na rozkład gipsu, lecz ilość węgla musi być utrzymana w pewnych dość ściśle określonych granicach. Ustalono następnie wpływ rozdrobnienia i nadmiaru dodatków na szybkość i stopień rozkładu gipsu.

Po zakończeniu badań laboratoryjnych przystąpiono do badań rozkładu gipsu w skali półtechnicznej w piecu obrotowym 4 *m* dł. i śr. zew. 60 *cm*.

Przeprowadzono do chwili obecnej kilkadziesiąt biegów pieca, przyczem pobrano i zanalizowano szereg prób na wydajność rozkładu, oraz na %-ową zawartość SO_2 w gazach. Na tym piecu już na skalę większą ustalono, jaki wpływ wywierają na rozkład gipsu takie czynniki, jak temperatura, nadmiar użytych dodatków i szybkość przeprowadzenia masy. Ustalono poza tem najniższe temperatury, przy których mamy do czynienia z rozkładem szybkim i wydajnym gipsu, a nie mamy jeszcze stapiania się i spiekania masy wypalanej.

Ustalono następnie zależności pomiędzy koncentracją SO_2 w gazach chwytanych podczas wypalania gipsu, a warunkami najdokładniejszego i szybkiego wypalania.

Uzyskano w dotychczasowych próbach maksymalną ilość SO_2 w gazach 3,48%, przy zastosowaniu gazów opałowych o bardzo niskiej kaloryczności, gdyż 4.000 Kal/m^3. Ponieważ przy ogrzewaniu pieca temi gazami i palnikiem dotychczas stosowanym, trudno było osiągnąć odpowiednio wysoką temperaturę bez dodania gazu i większej ilości powietrza, co znowu powodowało rozcieńczenie SO_2 w gazach, przeto zakończyliśmy serję prac, prowadzonych przy paliwie gazowem i przechodzimy na paliwo wyżej kaloryczne i tą drogą sądzimy, że uda się nam podnieść procentową zawartość SO_2 w gazach.

Nad tym tematem pracuje p. inż. Kaczorowski oraz p. inż. Zaleski.

W zakresie przeróbki glin na związki glinowe i dalej na aluminjum, to, po wykończeniu metody rozkładu przez siarczan amonowy, zaczęliśmy wypróbowywać inne jeszcze metody, aniżeli do-

tychczas przez nas stosowane, o których zdawałem sprawę w poprzednich sprawozdaniach. Następnie będziemy dążyli do tego, ażeby móc poszczególne metody między sobą porównywać. Tego zagadnienia, niezmiernie trudnego, jeśli chodzi o wykorzystanie tak małowartościowego surowca jakim jest glina w porównaniu z boksytem, nie spuszczamy jednakże z oka i w dalszym ciągu poszukujemy dróg wyjścia.

Tutaj pracuje p. inż. Zaleski oraz p. inż. Robakowski. Ogłoszono z tego tematu publikację: „Piec obrotowy do otrzymywania soli glinowych z glin” oraz przygotowano do druku „Techniczne znaczenie hydrolitycznego rozkładu soli glinowych”.

Niestety pomimo zupełnie jasnej niezbędności istnienia przemysłu aluminjowego w Polsce, nie powstała jeszcze ani jedna fabryka tego metalu i wszelkie starania i inicjatywa w tym kierunku podejmowana przez Instytut, nie odniosły dotychczas rezultatów praktycznych.

W zakresie badania materjałów cieplnych wykończyliśmy ostatecznie porównawcze metody pomiarowe i w dalszym ciągu oznaczyliśmy cały szereg najrozmaitszych materjałów fabrykowanych w kraju, wyczerpując w ten sposób wszystkie materjały stosowane w robotach izolacyjnych i prawie wszystkie w robotach budowlanych. Z prac tych na wzmiankę zasługuje przeprowadzona u nas kontrola dostawy korków dla izolacji budującej się obecnie chłodni Państwowego Banku Rolnego w Gdyni, oraz badania nowszych zastępczych materjałów budowlanych. Tu wymienić warto gazobeton i nigdzie jeszcze nie opisywane, a wykonane u nas badanie cegły fasadowej ze szlaki wysokopiecowej.

Pracował nad tem zagadnieniem p. inż. Mączyński. Ogłoszono jednę publikację wraz z kalkulacją, p. t.: „Z badań nad materjałami do izolacji cieplnej“.

Oprócz tego, na żądanie niektórych instytucyj opracowano prowizoryczny projekt, wraz z kalkulacją i kosztorysem, na budowę fabryki tlenku glinowego z boksytów, oraz siarczanu amonowego z gipsu.

W okresie sprawozdawczym zgłosiliśmy na Zjazd Chemików w Poznaniu 15 referatów z prac przez nas wykonywanych, oraz 2 referaty na Kongres Drogowy również w Poznaniu. Pozatem ogłosiliśmy drukiem 10 publikacyj o treści naukowej i technicznej, zawierających wyniki naszych badań.

Poza tem wykonaliśmy dorywczo kilkadziesiąt orzeczeń i analiz z różnych dziedzin.”

Po złożeniu sprawozdania przez Dyrektora i Członków Wydziału Czynnego wywiązała się dyskusja, w wyniku której powzięto na wniosek Dr. Ossowskiego rezolucję, ażeby sprawozdanie przyjąć do zatwierdzającej wiadomości.

Następnie dyr. Dr. Zenon Martynowicz odczytał protokuł Komisji Rewizyjnej, poczem kuratorjum na wniosek dr. Ossowskiego uchwaliło przedstawić sprawozdanie Komisji Rewizyjnej Walnego Zgromadzenia z wnioskiem udzielenia absolutorjum Wydziałowi Czynnemu, poczem po wyczerpaniu porządku dziennego posiedzenie zamknięto.

Sprawozdanie z VIII Zwyczajnego Walnego Zgromadzenia Chemicznego Instytutu Badawczego

Compte rendu de la VIII Asemblée Générale de l'Institut de Recherches Chimiques

Dnia 9 maja o godz. 17-ej odbyło się VIII Walne Zgromadzenie Członków Stowarzyszenia „Chemiczny Instytut Badawczy”. W Zgromadzeniu wzięło udział osobiście oraz przez pełnomocnictwo 53 członków.

Obradom przewodniczył z upoważnienia nieobecnego prezesa Kuratorjum b. minister Dr. Stefan Ossowski.

O godz. 17-ej przewodniczący Dr. Ossowski otworzył Walne Zgromadzenie wzywając obecnych do uczczenia przez powstanie zmarłego członka Instytutu prof. Henryka Mierzejewskiego. Po odczytaniu protokołu ostatniego posiedzenia Dyrektor dr. Zenon Martynowicz zdał sprawozdanie z działalności Instytutu oraz przedstawił zamknięcie bilansowe za rok 1929, poczem dr. Ossowski odczytał wniosek Kuratorjum w sprawie przyjęcia zamknięcia rachunkowego i udzielenia Wydziałowi Czynnemu absolutorjum.

Po uchwaleniu absolutorjum zebrani postanowili jednogłośnie zatwierdzić wniosek Wydziału Czynnego, powołujący Inż. Jerzego Wojnara, generalnego dyrektora Związku Koksowni w Katowicach, na członka rzeczywistego przybranego. Następnie na wniosek Dr. Ossowskiego wybrano do Komisji Rewizyjnej na rok 1930 pp.: Prof. Dr. Dominika Walentego, Dyr. inż. Trepkę Edmunda i Prof. Dr. Zawadzkiego Józefa.

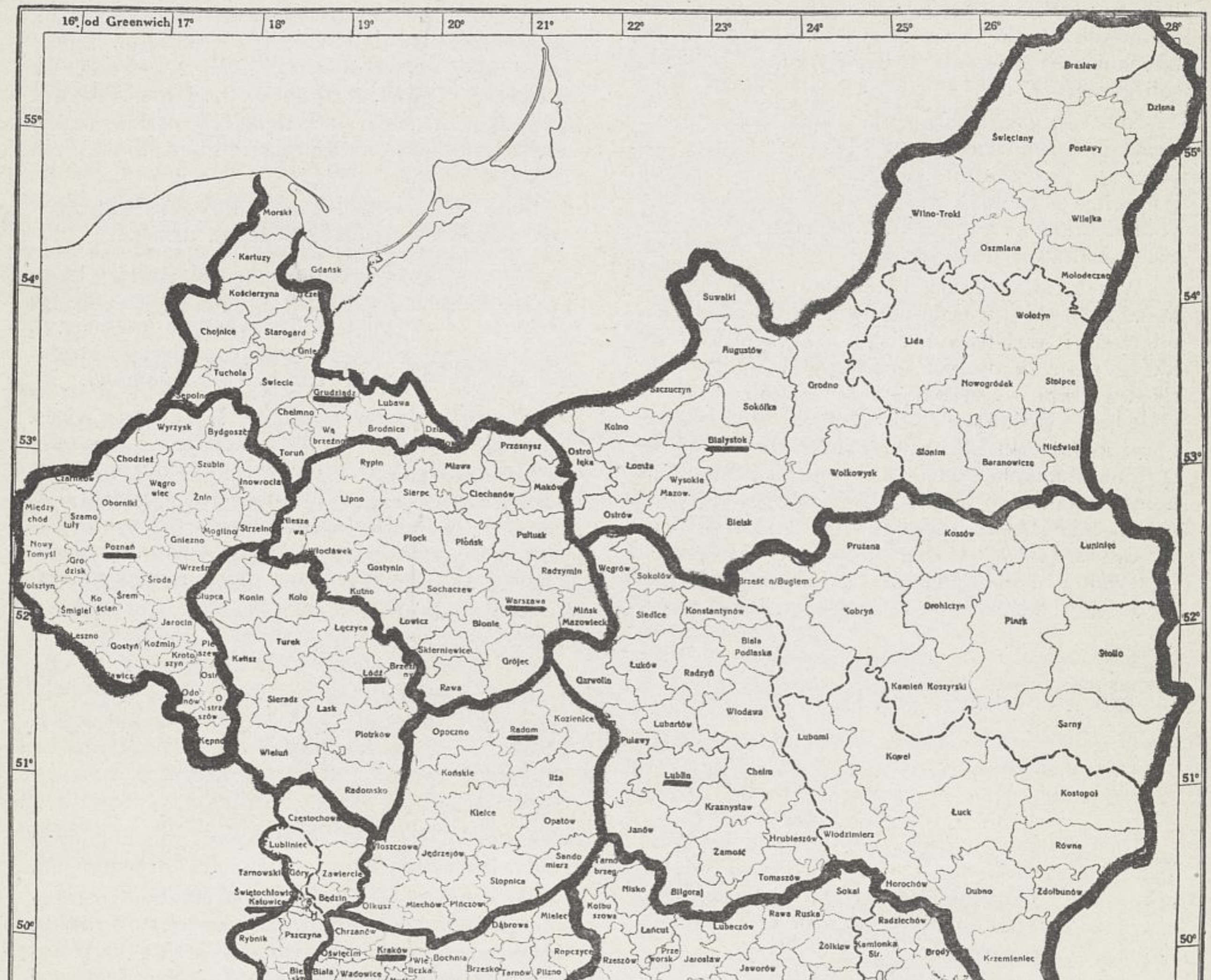
W końcu ustalono wysokość wkładek dla członków wspierających Instytutu na 100 zł., dla osób fizycznych i 1000 zł. dla osób prawnych rocznie, poczem przewodniczący uznał porządek dzienny za wyczerpany i zamknął obrady.

Ze Związku Inżynierów Chemików Rzeczypospolitej Polskiej

Association des Ingénieurs - Chimistes de la République Polonaise

Podział na okręgi.

Zarząd Główny na wniosek kolegów inż. F. G r o b e r s k i e g o i D-ra L. W s i l e w s k i e g o postanowił utworzyć na terenie Rzplitej 12 następujących Okręgów: 1. W a r s z a w s k i (woj. Warszawskie i m. st. Warszawa) z siedzibą w Warszawie, 2. Ł ó d z k i (woj. Łódzkie), z siedzibą w Łodzi, 3. Ś l ą s k i, (woj. Śląskie i powiaty: Będziński, Częstochowski, Zawierciański) z siedzibą w Katowicach, 4. P o z n a ń s k i, (woj. Poznańskie) z siedzibą w Poznaniu, 5. P o m o r s k i, (woj. Pomorskie) z siedzibą w Grudziądzu, 6. K r a k o w s k i, (woj. Krakowskie bez po-



Mapa podziału na Okręgi.

wiatów: Limanowskiego, Nowo Sądeckiego, Grybowskiego, Jasielskiego, Gorlickiego) z siedzibą w Krakowie, 7. Krośnieński, (z woj. Krakowskiego, powiaty Limanowski, Nowo Sądecki, Grybowski, Jasielski, Gorlicki oraz z woj. Lwowskiego powiaty: Krośnieński. Sanocki, Liski, Brzozowski) z siedzibą w Krośnie, 8. Radomski, (woj. Kieleckie bez powiatów: Częstochowskiego, Będzińskiego, Zawierciańskiego,) z siedzibą w Radomiu, 9. Lubelski, (woj. Lubelskie Poleskie, Wołyńskie) z siedzibą w Lublinie, 10. Białostocki, (woj. Białostockie, Wileńskie, Nowogrodzkie) z siedzibą w Białymstoku, 11. Lwowski, (woj. Lwowskie bez powiatów: Krośnieńskiego, Brzozowskiego, Sanockiego, Liskiego, Turczańskiego, Dobromilskiego, Staro Samborskiego, Samborskiego, Drohobyckiego, oraz woj. Tarnopolskie), z siedzibą we Lwowie, 12. Drohobycki, (z woj. Lwowskiego powiaty: Drohobycki, Dobromilski, Staro Samborski, Samborski, Turczański i woj. Stanisławowskie) z siedzibą w Drohobyczu.

Organizacja Okręgów.

Celem powołania do życia Okręgów Związku, Zarząd Główny wybrał Komisję Organizacyjno-Propagandową w skład której wchodzą: koledzy inż. A. Sachnowski, inż. B. Roga i inż J. Z. Zaleski.

Komisja powyższa przyjęła następujący sposób organizacji Okręgów. Zwrócono się do Kolegów zamieszkałych w poszczególnych Okręgach z prośbą o współpracę i pomoc w zorganizowaniu Zebrań Okręgowych, przesyłając im w tym celu potrzebne materjały jako to: 1) Statut, 2) Protokół z Walnego Zebrania Organizacyjnego, 3) Mapkę podziału terytorjalnego na Okręgi, 4) Wykaz Okręgów Związku, 5) Projekt Regulaminu dla Zarządów Okręgowych, 6) Deklaracje, 7) Spis członków, którzy już zgłosili akces do Związku, a zamieszkałych na terenie okręgu.

Dla zorganizowania na miejscu poszczególnych Okręgów uproszono następujących Kolegów jako Mężów Zaufania Związku: 1) dr. inż. J. Hawliczek, Chorzów, P. F. Z. Azot. (Okręg Śląski), 2) inż J. Hilczer, Poznań, Fabryka „Centra" (Okręg Poznański), 3) dr. inż. K. Ihnatowicz, Lwów, Strzala 10 (Okręg Lwowski), 4) inż. B. Nartowski, Mościce ad Tarnów (Okręg Krakowski), 5) inż. M. Rzewuski, Lublin, Krakowskie Przedmieście 14, (Okręg Lubelski), 6) inż. J. Meissner, Łódź, Kalińskiego 96 m. 4 (Okręg Łódzki), 7) inż. W. Wachal, Krosno, Rafinerja (Okrąg Krośnieński), 8) dr. inż. Damian Wandycz, Drohobycz, „Polmin" (Okręg Drohobycki), 9) inż. J. Wiśniewska, Grudziądz, Mickiewicza (Okręg Pomorski), 10) inż. W. Wykowski, Zagożdżon, Państw. Wytw. Prochu (Okręg Radomski).

Pozatem zwrócono się do niżej wymienionych Kolegów z prośbą, by zechcieli na terenie swego Okręgu współpracować z Mężem Zaufania w zorganizowaniu Związku: 1. inż. Wł. Bobrownicki, 2. inż. Borkowski, 3. inż. Z. Broniewski, 4. inż. J. Brzezińska, 5. inż. S. Drobnerowa, 6. inż. W. Englert, 7. inż. Br. Giziński, 8. inż. R. Ilnicka-Fleszarowa, 9. inż. W. Jugendfein, 10. inż. A. Justat, 11. inż. J. Klewski 12 inż. A. Konopnicki, 13. inż. K. Kosiński, 14. inż. L. Manitius,, 15. inż. W. Nowacki, 16. inż. K. Nowak, 17. Dr. inż. S. Pawlikowski, 18. inż. K. Pillich, 19. inż. H. Regulski, 20. inż. St. Rożański, 21. inż. Br. Strzelecki, 22. dr. inż. Z. Tomasik, 23. dr. inż A. Tychowski, 24. inż. T. Urbański, 25. inż. W. Warzański, 26. inż. St. Wydrzycki, 27. inż. J. Wyżnikiewicz.

Patenty Polskie

z dziedziny technologji chemicznej za rok 1929

Brevets polonais du domaine de la technologie chimique de l'anné 1929

Farby, pokosty, lakiery, klej. Kl. 22.

Związki miedzio-amino-azowe. Sposób otrzymywania zespolonych — ych. I. G. Farbeindustrie A. G. 1929 r. P. P. 10390. a 6

Odpadki skór. Sposób odgarbowywania chromowanych—. S. Lewkowicz. 1929 r. P. P. 11043. i 3

Rozdzielanie płynów. Sposób i urządzenie do — na krople. Stockholm Beumjölsfabriks Aktiebolag. 1929 r. P. P. 10932. i 8

Ropa naftowa, oleje, smary, tłuszcze. Kl. 23.

Oleje mineralne. Sposób otrzymywania z —ych, zapomocą rozkładu działaniem ciepła lub rozszczepianiem, bardziej wartościowych produktów i urządzenie do wykonywania tego sposobu W. G. Leamon. 1929 r. P. P. 11164. b 5

Oleje mineralne. Sposób przeróbki wszelkich — ych, zawierających parafinę. M. Walker. 1929 r. P. P. 10212. b 2

Olej mineralny. Sposób wytwarzania mieszaniny — ego i alkoholu. W Huessy. 1929 r. P. P. 10264. b 4

Oleje mineralne. Sposób rozszczepiania — ych i ciał podobnych. J. F. Paul de la Riboissiere. 1928 r. P. P. 9783. b 5

Rozszczepianie olejów. Sposób—ów. S. Seelig. 1929 r. P. P. 10934. b 1

Oleje mineralne. Sposób rafinowania —ych. F. Hofmann i W. Stegemann. 1929 r. P. P. 10274 b 1

Oleje mineralne. Sposób przeróbki kwasu odpadkowego z rafinacji — ych. S. Gąsiorowski. 1929 r. P. P. 10316. c 2

Oleje mineralne. Sposób rafinowania —ych. Galicyjskie Tow. Naftowe „Galicja" S. A. W. Junosza-Piotrowski i B. Spanier. 1929 r. P. P. 10540. b 1

Oleje mineralne. Sposób przeróbki kwasów odpadkowych powstałych przy rafinacji —ych. Galicyjskie Two. Naftowe „Galicja" Sp. Akc., K. Bauer, H. Wischnowitzer i H. Burstin. 1929 r. P. P. 10541. b 1

Olej mineralny. Sposób i urządzenie do dystylacji — ego. The Pure Oil Company. 1929 r. P. P. 10040. b 1

Oleje mineralne. Sposób prowadzenia dystylacji ciągłej — ych i tym podobnych materjałów. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G. 1929 r. P. P. 10431. b 1

Oleje mineralne. Sposób dystylacji —ych. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G. 1929 r. P. P. 10531. b 1

Dystylowanie olejów. Sposób—zapomocą kąpieli metalowej. S. Seelig. 1929 r. P. P. 10933. b 1

Oleje wysokowrzące. Sposób otrzymywania —ych I. G. Farbenindustrie A. G. 1929 r. P. P. 10127. c 1

Oleje smarne. Sposób wyrobu —ych oraz izolacyjnych. I. G. Farbenindustrie A. G. 1929 r. P. P. 10129. c 1

Oleje eteryczne. Sposób wyrobu —ych względnie składników wonnych. Vianova G. m. b. H. für chemische Industrie. 1929 r. P. P. 10358. a 6

Oleje bardzo wisne. Sposób wytwarzania —ych z olejów mineralnych i smołowych pochodzenia dowolnego. I. G. Farbenindustrie. A. G. 1929 r. P. P. 10395. c 1

Pyrogenacja olejów. Sposób oczyszczania i ochładzania gazów, wydzielających się przy — ciężkich. C. Chilowsky. 1929 r. P. P. 11338. b 1

Tłuszcze, oleje. Sposób poprawiania barwy — ów oraz produktów tranowych. C. Stiepel. 1929 r. P. P. 10785. a 3

Kwasy tłuszczowe. Sposób otrzymywania —ych całkowicie lub prawie całkowicie wolnych od niezmydlających się substancyj. Oel-und Fett-Chemie G. m. b. H. 1929 r. P. P. 10864. a 3

Emulsje olejów. Sposób rozdzielania —ów węglowodorowych z wodą. Standard Oil Development Company. 1929 r. P. P. 10679. c 2

Emulsje wodno-bitumiczne. Sposób sporządzania — ych. B. Manwelówna i „Polmin" Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych. 1929 r. P. P. 10812. c 2

Środek emulgujący i jego zastosowanie. I. G. Farbenindustrie A. G. 1929 r. P. P. 11031. c 2

Emulgator. L. Burnat i Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych. „Polmin". 1929 r. P. P. 10185. c 2

Mydło. Ulepszenie w wyrobie — a. Lafayette H. Nelles. 1929 r. P. P. 10272. e 1

Prasy do mydła. Urządzenie do dociskania płyt w —. A. Jacobi A. G. 1929 r. P. P. 10160. f 1

Smary. Sposób wyrobu —ów. Sun Oil Company. 1929 r. P. P. 10093. c 1

Smary i sposób ich wyrobu. Standard Oil Development Company. 1929 r. P. P. 10288. c 1

Wosk ziemny. Urządzenie do wypacania i skrystalizowania — ego. The Burmah Oil Company Limited. 1929 r. P. P. 10772. b 3

Wosk ziemny. Sposób otrzymywania —ego, względnie produktów podobnych, jako też olejów o wysokiej lepkości z rop tak zw. parafinowych lub wazelinowych. E. Katz. 1929 r. P. P. 11267. b 3

Parafina. Sposób wydzielania —y z płynnych węglowodorów. Aktiebolaget Separator-Nobel. 1929 r. P. P. 10873. b 2

Parafina, cerezyna. Sposób otrzymywania —y i wazeliny, jako też olejów o dużej lepkości i niskim punkcie krzepnięcia z rop i olejów. E. Katz i O. Schumer. 1929 r. P. P. 11020. b 5

Oczyszczanie nafty, benzenu. Sposób — i podobnych płynów. Refiners Limited. 1929 r. P. P. 10350. b 1

Dystylacja nafty. Ulepszenia przy oczyszczaniu pozostałości po — i łupków oleistych oraz urządzenie, służące do tego celu. Indo-Burma Petroleum Comp. Limited, 1929 r. P. P. 10536. b 2

Dystylacja ropy. Sposób — i innych płynów złożonych. W .Dydejczyk. 1929 r. P. P. 10651. b 1

Dystylacja frakcyjna. Aparat do — cj, zwłaszcza ropy naftowej, smoły z węgla kamiennego i podobnych węglowodorów. H. Reik. 1929 r. P. P. 10890. b 1

Rafinacja benzyn. Sposób —, a w szczególności benzyny otrzymanej drogą rozkładu ciężkich węglowodorów. Galicyjskie Tow. Naftowe „Galicja" Sp. Akc. i W. Jakubowicz. 1929 r. P. P. 10364. b 1

Retorta do rafinowania ropy naftowej oraz sposób wyrobu tejże — y przy pomocy spawania zapomocą łuku elektrycznego. A. O. Smith Corporation. 1929 r. P. P. 9886 i 9887. b 1

Syntetyczne paliwa. Sposób i urządzenie do oczyszczania i wzbogacania gazów i par pochodzących z dystylacji paliw mniej wartościowych przeznaczonych do katalitycznego przerobienia w—pędne. S-té Internationale des Procédés Prudhomme - Houdry. 1929 r. P. P. 10282. b 4

Węglowodory. Sposób wytwarzania —ów. Standard Oil Development Company. 1929 r. P. P. 10938. b 4

Węglowodory. Sposób oczyszczania —ów od siarki zapomocą kwasów. Standard Oil Company of California. 1929 r. P. P. 10846. b 1

Węglowodory. Sposób oddzielania —ów stałych od płynnych. Galicyjskie Tow. Naftowe „Galicja" Sp. Akc., K. Bauer, B. Spanier, H. Wischnowitzer i J. Metzis. 1929 r. P. P. 10057. b 2

Węglowodory. Sposób i urządzenie do rafinowania —ów płynnych. The Silica Gel Corporation. 1929 r. P. P. 11259. b 1

ZAKŁ. GRAF. E. I D-RA K. KOZIAŃSKICH W WARSZAWIE, KRAK.-PRZEDMIEŚCIE 66.